

10/8

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

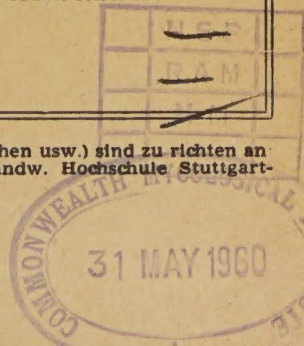
von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

67. Band. Jahrgang 1960. Heft 5

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 5

Originalabhandlungen

Seite

Guderian, R., Haut, H. van und Stratmann, H., Probleme der Erfassung und Beurteilung von Wirkungen gasförmiger Luftverunreinigungen auf die Vegetation	257-264
Hirling, Walter, Beider Einfuhrkontrolle der Pflanzenbeschau stelle Basel auf lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen gefundene Schildläuse. Mit 1 Abbildung.	264-279
Ohnesorge, Bernhart, Deutsche Forstschutz-Literatur 1958. II. Abiotische Schäden. Ein Sammelbericht	279-283
Klemm, M., Prof. N. A. Naumow (1888-1959)	284

Berichte

	Seite		Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes		Bercks, R. & Stellmach, G.	294	Cammack, R. H.	302
Aufhammer, G.	285	Marx, R.	294	Moseman, J. G. & Starling, T. M.	302
Penningsfeld, F.	285	Klinkowski, M.	294	Treggi, G.	302
Stahl, M. & Umgelter, H.	285	IV. Pflanzen als Schaderreger		*Yukawa, Y.	303
Sweetman, H. L.	286	Niese, G.	295	Kiermayer, O.	303
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen		Söding, H.	295	Proceedings of the African Weed Control Conference	303
Naef, J. & Gerber, H.	286	Mehta, P. P., Gottlieb, D. S. & Powell, D.	295	Kramer, W.	303
Gollmick, F. et al.	287	Ceponis, M. J. & Friedman, B. A.	296	Conway, E.	303
Day, P. R.	287	Rangaswami, G., Rao Rama Rao & Lakshmanan, A. R.	296	Neururer, H.	304
Focke, I.	287	Rhodes, M. E.	296	Hamblyn, C. J.	304
Gärtel, W.	287	Tedoradze, S. G.	296	Willard, C. J.	304
*Kohlschütter, H.	287	Gäumann, E.	297	Pissarewa, M. G.	305
Scharrer, K. & Schaumlöffel, E.	287	Forsyth, F. R. & Peturson, B.	297	Kramer, D. & Manzke, E.	306
Knickmann, E.	288	Srivastava, D. N., Echandi, E. & Walker, J. C.	298	*Anonym	306
Wöhlbier, W., Kirchgessner, M. & Oelschläger, W.	288	Kilpatrick, R. A.	298	V. Tiere als Schaderreger	
Krzyzsch, G.	288	Buhr, Herbert	298	Weischer, B.	306
Kretzdorn, H.	289	Dietrichs, S.	298	Krusberg, L. R.	306
Amberger, A. & Frömel, W.	289	Zogg, H.	299	Fassuliotis, G. & Williamson, C. E.	306
Varadarajan, P. D.	289	Roth, Georg	299	Jones, F. G. W.	306
Post-Bakker, M.	289	Harrison, D. E.	299	Bain, D. C.	307
Karpow, W. G.	290	Lyall, L. H. & Wallen, V. R.	300	Taylor, D. P.	307
Witte, K.	290	Canova, A.	300	Huijsman, C. A.	307
Anonym	290	Forsyth, F. R. & Peturson, B.	300	Shepherd, A. M. & Wallace, H. R.	307
III. Viruskrankheiten		Romanko, R. R.	300	Sher, S. A., Foote, F. J. & Boswell, S. B.	307
Mühle, E. & Schumann, K.	291	Wilson, E. M.	300	Hutchinson, M. T. & Reed, J. P.	308
Report of the Rothamsted Experimental Station	291	Grünzel, H.	300	Weischer, B.	308
Lal, S. B. & Sill, H. W., Jr.	293	Geisler, G.	301	Plant parasitic nematodes	308
Moorhead, E. L.	294	Pawlenko, W. W.	301	Caveness, F. E.	309
Steudel, W. & Thielemann, Rose	294	Rhoades, H. L. & Linford, M. B.	301	White, A. R.	309
		Hubbes, M.	301		
		Ubrizsy, G.	302		

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

67. Jahrgang

Mai 1960

Heft 5

Originalabhandlungen

Probleme der Erfassung und Beurteilung von Wirkungen gasförmiger Luftverunreinigungen auf die Vegetation¹⁾

Von R. Guderian, H. van Haut und H. Stratmann

(Kohlenstoffbiologische Forschungsstation e. V., Essen)

Eine Vermeidung von Vegetationsschäden durch gasförmige Luftverunreinigungen ist nur über die rechtzeitige Erfassung und die Beurteilung vegetationsgefährdender Immissionen möglich. Aus diesem Grunde sind die mit Hilfe der Luftanalyse ermittelten Schadstoffmengen in Beziehung zur möglichen Schadwirkung zu bringen.

Mit den Problemen, die sich aus dieser Aufgabenstellung ergeben, befaßt sich die vorliegende Abhandlung. Da die Beurteilung einer Schadwirkung aber davon abhängt, was unter Schaden überhaupt zu verstehen ist, setzen wir Erörterungen hierüber an den Anfang unserer Ausführungen.

1. Der Begriff „Schaden“

Die Ermittlung und Beurteilung von Vegetationsschäden setzt eine genaue Definition des Begriffes Schaden voraus. Bisher folgte man im wesentlichen der Auffassung Tiegs (1), daß unter Rauchschäden alle Schädigungen und Störungen in der Lebenstätigkeit der Pflanze durch Immissionen zu verstehen sind. Generell unterschied man zwischen akuten und chronischen Schäden; darüber hinaus verwandten verschiedene Autoren noch die Kategorie der unsichtbaren Schäden (2, 3, 4). Ohne hier auf Einzelheiten, die Zweckmäßigkeit und Berechtigung der Klassifikation einzugehen, ist festzustellen, daß alle Versuche, einen Schaden in Form und Ausmaß zu erfassen, bisher auf große Schwierigkeiten gestoßen sind. Dies ist nach unserer Meinung darauf zurückzuführen, daß eine Schädigung dem Schaden gleichgesetzt wurde. Unter Schädigung versteht man alle Pflanzenreaktionen nach Einwirkungen von Luftverunreinigungen. Vorübergehende Verminderung der

¹⁾ Diese Arbeit soll einen zusammenfassenden Überblick geben. Einzelheiten werden in speziellen Abhandlungen näher ausgeführt.

Assimilationsintensität, Veränderungen in der Zusammensetzung der Pflanzeneinhaltsstoffe werden damit ebenso erfaßt wie Blattnekrosen, Blattfall oder Wachstumsdepressionen. Von diesen vielfältigen Beschädigungen und Funktionsstörungen fallen u. E. jedoch nur diejenigen unter den Begriff Schaden, die für die Wertigenschaften einer Pflanze von Bedeutung sind. Hierbei bemessen wir den Wert einer Pflanze, im folgenden als Nutzungswert bezeichnet, nach ideellen, wirtschaftlichen oder gegebenenfalls biocönotischen Gesichtspunkten.

Die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen Schädigung und Schaden ergibt sich aus folgenden Überlegungen und Feststellungen: Einmalige Gaseinwirkungen können beispielsweise an Spinat, Futterrüben und Ziersträuchern akute Schädigungen in Form von Blattnekrosen auslösen. Trotz des äußerlich vergleichbaren Schadausmaßes kann der Nutzungswert dieser Kulturen in sehr unterschiedlicher Weise beeinflußt werden. Während bei der Futterrübe diese Blattschädigung keine Auswirkungen auf den Ernteertrag zu haben braucht, können die Nekrosen sowohl beim Spinat als auch beim Zierstrauch zu Wertminderungen führen. Diesem Beispiel ist also zu entnehmen, daß für die Beurteilung eines Schadens Klarheit über den Nutzungszweck der betreffenden Kultur bestehen muß. Die Rübe wird in diesem Falle allein nach ihrem Massenertrag beurteilt werden können, während es beim Spinat außerdem noch auf die Qualität ankommt. Der Zierstrauch wiederum wird vom Habitus her bewertet. So gesehen ist es folglich möglich, daß die erwähnten vergleichbaren Momentanschädigungen den Nutzungswert der Futterrübe nicht beeinträchtigen, wohl dagegen den des Spinates und den des Zierstrauches. Der Schaden an den beiden letztgenannten Kulturen wird aber noch differenziert werden müssen, da sich der Nutzungswert des Spinates aus Merkmalen der äußeren Beschaffenheit und des Biologischen Wertes zusammensetzt. Es genügt somit nicht, den Spinat nur nach seinem Ertrag und seiner äußeren Beschaffenheit, die zwar heute noch durchweg den Marktwert bestimmt, zu beurteilen; vielmehr ist auch hier die Auswirkung der Schädigung auf den Biologischen Wert als der „Summe aller ernährungsphysiologisch wichtigen Inhaltsstoffe“ zu untersuchen (siehe Abb. 1).

Hiernach muß also nicht jede Schädigung zu einem Schaden führen. Als Schaden sind nur jene Schädigungen und Funktionsstörungen anzusehen, die den ideellen oder wirtschaftlichen Nutzungswert einer Pflanze beeinträchtigen.

2. Wege zur Beurteilung von Schäden

Nach unserer Definition ist also die Schädigung nicht immer mit dem Schaden identisch. Die vielfachen Beziehungen zwischen beiden sind in Abb. 2 veranschaulicht.

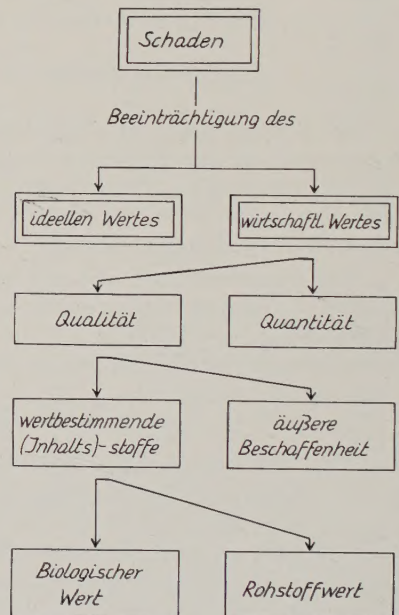


Abb. 1. Mögliche Schäden von Luftverunreinigungen an der Vegetation.

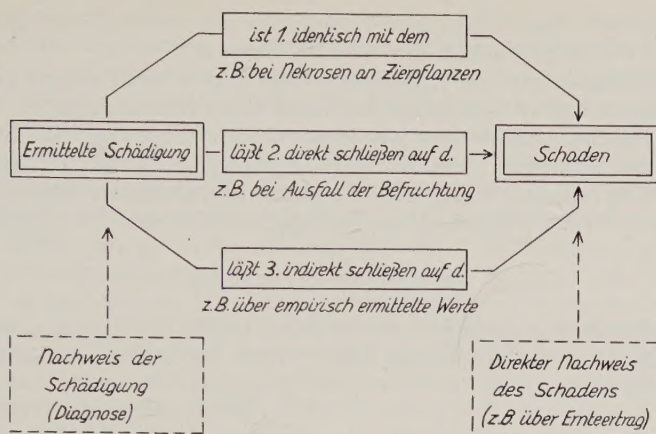


Abb. 2. Beziehungen zwischen Schädigung und Schaden.

Wie Abb. 2 zeigt, kann ein Schaden nur in bestimmten Fällen direkt nachgewiesen werden, beispielsweise über Ertragsfeststellungen. Damit ist aber nur der Endzustand eines Vorganges erfaßt, der mit einer Schädigung begann. Unsere Bestrebungen, später direkt von den Meßwerten der Luftanalyse auf eine Vegetationsgefährdung zu schließen, erfordern aber, daß die Relation zwischen Schädigung und Schaden aufgedeckt wird. Hierfür gibt es drei Wege:

Die Schädigung ist identisch mit dem Schaden, und zwar immer dann, wenn sie unmittelbar den Wert der Pflanze herabsetzt, wie z. B. Nekrosen an Ziersträuchern.

Bedingt die Schädigung zwangsläufig einen bestimmten Schaden, so läßt sie eine direkte Aussage zu, beispielsweise bei Ausfall der Befruchtung.

Viele Schädigungen lassen nur indirekt über empirische Werte auf den Schaden schließen. So konnten wir für verschiedene Pflanzen „kritische Entwicklungsphasen“ ermitteln, innerhalb derer eine Schädigung mit Sicherheit Ertragsdepressionen zur Folge hat.

Die zum Nachweis der Schädigung notwendigen Methoden müssen der Vielfalt der Schädigungsformen Rechnung tragen. Daraus folgt zwangsläufig, daß wir uns selbst bei ein und derselben Kultur verschiedener Nachweisverfahren bedienen müssen, zumal wir noch nicht über einen spezifischen Schadtest verfügen, d. h. über ein Kriterium, das für sich allein eindeutig über eine Schädigung und ihre Auswirkung auf den Endwert Auskunft zu geben vermöchte.

Die sehr augenfälligen Blattverfärbungen bei akuten und chronischen Schädigungen sowie die Nekrosen sind ebensowenig charakteristisch wie beispielsweise der Schwefelgehalt einzelner Pflanzenorgane oder der Gehalt an wasserlöslichem Eisen bzw. an Phäophytin (5, 6, 7, 8). Ein Einzelkennzeichen reicht also nicht aus, um eine sichere Diagnose zu stellen; allerdings sind wir imstande, mit Hilfe verschiedener Indikationen eine Schädigung nachzuweisen, und zwar umso sicherer, je größer die Zahl der Einzelmerkmale ist. Daher ist es erforderlich, möglichst viele Einzelkomponenten zu erfassen. Hinzu muß die Suche nach neuen Nachweismethoden kommen, wobei die Richtung, die Härtel (9) einschlug, erfolgversprechend erscheint. Gewiß, seine Feststellung, daß rauchgeschädigte Fichten bestimmte Stoffe absondern, ist nur auf diese Kultur anzuwenden. Es ist aber damit ein Schritt in Richtung spezifischer

antworten, welche Gaskonzentrationen und Einwirkungszeiten auf keinen Fall eine Schädigung auslösen. Das ist jene verträgliche Schadstoffmenge, die wir durch die sogenannte Reizschwellenkonzentration c_R erfassen. Definiert wird c_R als diejenige Konzentration, die bei Dauereinwirkung unschädlich ist. Sie schwankt von Kultur zu Kultur relativ geringfügig. Um Schäden an allen Kulturen auszuschließen, müßten die auftretenden Konzentrationen aber zu allen Zeiten unterhalb der Reizschwelle der empfindlichsten Kultur bleiben. Für praktische Belange dürfte jedoch die mittlere Reizschwelle der empfindlichsten Kultur genügen. Sie soll hier als die 1. Toleranzgrenze bezeichnet werden, die folgerichtig für die gesamte Vegetationsperiode gilt. Jedoch muß verlangt werden, daß die 1. Toleranzgrenze zu keinem Zeitpunkt überschritten wird, woraus folgt, daß ihre Einhaltung nur mit kleinen Meßzeitintervallen überprüft werden kann. Sie stellt somit eine zeitspezifische Größe dar in der Formulierung $\frac{c_R}{\Delta t}$, worin Δt das Meßzeitintervall von beispielsweise höchstens 1 Stunde für c_R als Stundenmittelwert angibt.

Wird die Reizschwellenkonzentration überschritten, so kann die über die verträgliche Menge hinausgehende Schadstoffmenge wirksam werden. Um beurteilen zu können, ob es dabei zu einer Schädigung kommt, bilden wir eine weitere Kenngröße, nämlich die 2. Toleranzgrenze. Darin müssen einerseits die von der Luftanalyse zu bestimmenden Meßgrößen (Konzentrationschwankungen, Einwirkungsdauer, Spitzenhäufigkeit, Einwirkungszeitpunkt) und andererseits alle diejenigen Faktoren, die die Resistenz der einzelnen Kulturen bestimmen, berücksichtigt werden. Es sind also zur Beurteilung der Wirksamkeit einer wirksamen Schadstoffmenge 2 Größen erforderlich, nämlich die Meßgrößen der Luftanalyse und die mit dem Resistenzfaktor wiedergegebenen Einflußgrößen. Die Größen beider Bereiche sind so miteinander zu verbinden, daß sie ein Urteil über eine mögliche Schädigung im speziellen Falle erlauben.

Allgemein bekannt war schon die entscheidende Bedeutung der Konzentration c und der Einwirkungszeit t , aus der O'Gara (10, 11, 12) seine Funktion $(c - c_R) \cdot t = \text{konstant}$ ableitete. Sie besagt, daß zur Auslösung gleicher Schädigungen ein bestimmtes Produkt $(c - c_R) \cdot t$ erforderlich ist, wobei Konzentration und Einwirkungszeit einander indirekt proportional gesetzt sind. Demgegenüber ist festzustellen, daß sich die tatsächlichen Beobachtungen damit nicht in Übereinstimmung bringen lassen, denn eine Verdoppelung der Begasungskonzentration wirkt sich stärker aus als eine Verdoppelung der Einwirkungszeit (13). Um diesem Sachverhalt gerecht zu werden, muß der Einfluß der Konzentration stärker bewertet werden als bei der O'Gara-Funktion. Dies ist über die inzwischen experimentell bestätigte Exponentialfunktion $t = K \cdot e^{-a(c - c_R)}$ möglich (14). Hiernach erhalten wir Reizschwellenkurven (vgl. Abb. 4), die sich für einzelne Pflanzenarten im Bereiche höherer Konzentrationen asymptotisch nähern, womit berücksichtigt ist, daß bei hohen Schadstoffkonzentrationen graduelle Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen unbedeutend werden. Für sehr geringe Konzentrationen (entsprechend langen Einwirkungszeiten) brechen die Funktionskurven bei der Reizschwellenkonzentration ab.

Die Wertepaare von c und t auf der Reizschwellenkurve ergeben hiernach kein konstantes Produkt; es wird vielmehr mit steigender Konzentration kleiner. Setzt man die Produkte aller Wertepaare von c und t , die eine Schädigung auslösen können, zu dem Produkt $K \cdot c_R$ ins Verhältnis, so erhält man

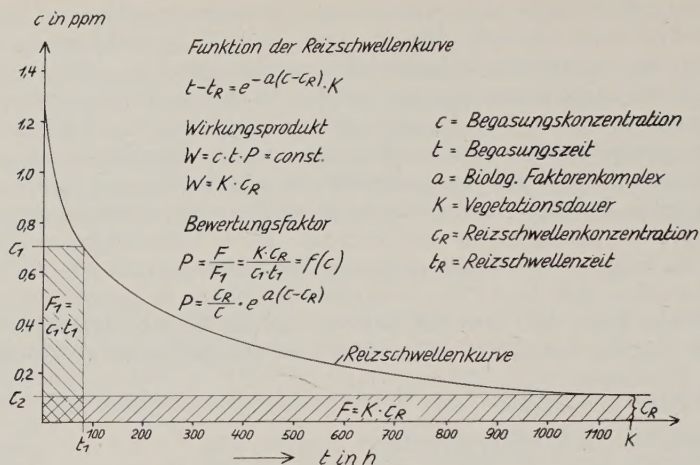


Abb. 4. Funktion der Reizschwellenkurve, Ableitung des Wirkungsproduktes W und des Bewertungsfaktors P .

einen Quotienten, der als Funktion von c dargestellt werden kann und als Bewertungsfaktor P bezeichnet wird. Multipliziert man wiederum die einzelnen Produkte $c \cdot t$ mit dem Bewertungsfaktor P , so ergibt sich jetzt entlang der Reizschwellenkurve eine konstante Größe, die wir als Wirkungsprodukt $W = c \cdot t \cdot P$ definieren.

Die Wirkungsprodukte ändern sich mit den Entwicklungsstadien einer Pflanze und sind außerdem auch von Kultur zu Kultur verschieden. Aus dem Verhältnis der Wirkungsprodukte verschiedener Kulturen kann der Resistenzfaktor f_R abgeleitet werden (vgl. Abb. 5). Im Resistenzfaktor sind dann alle jene Größen erfaßt, die die Aufnahme der Schadstoffmenge und deren Wirksamkeit beeinflussen.

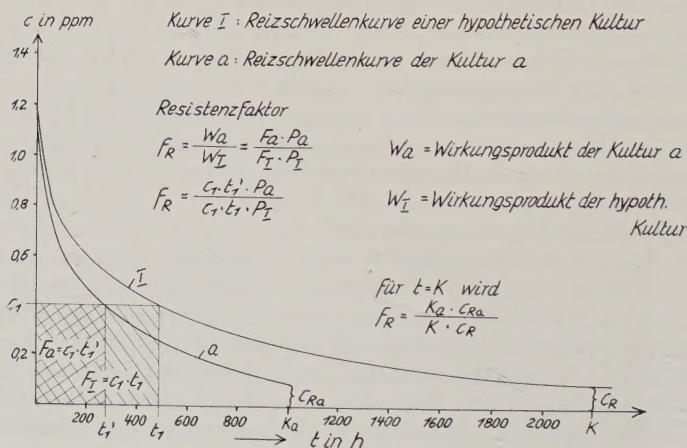


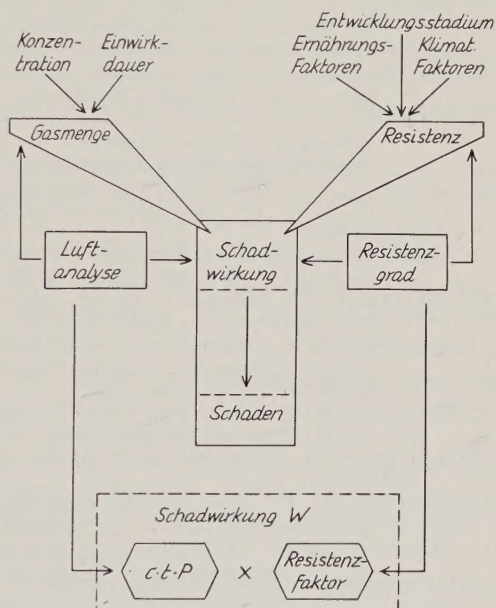
Abb. 5. Ableitung des Resistenzfaktors f_R .

Jede Kultur hat einen spezifischen Resistenzfaktor, der eine Relativgröße darstellt und von einer Bezugsbasis hergeleitet werden muß. Hierfür dient uns eine hypothetische Kultur, bei der die Reizschwellenkonzentration identisch

ist mit der 1. Toleranzgrenze und die der Reizschwellenfunktion in der gesamten Vegetationsperiode genügt. Diese Forderung erfüllt keine Kultur. Jedoch können wir nunmehr deren Abweichung von der hypothetischen Kultur durch den Resistenzfaktor zum Ausdruck bringen. Setzt man für die hypothetische Kultur den Resistenzfaktor $f_R = 1$, so kann man für sie aus der Reizschwellenfunktion ein Wirkungsprodukt $W = c \cdot t \cdot P$ ableiten, dessen Wert sich jetzt allein aus der Luftanalyse berechnen läßt. Durch Multiplikation dieses Wirkungsproduktes mit dem jeweiligen Resistenzfaktor einer bestimmten Kultur a ergibt sich dann das spezielle Wirkungsprodukt $W \cdot f_{Ra} = c \cdot t \cdot P \cdot f_{Ra}$, das auch zugleich deren 2. Toleranzgrenze angibt (siehe Abb. 6).

Die hier vertretenen Ansichten sind zwar weitgehend, aber noch nicht in allen Einzelheiten bestätigt. Wird ihre generelle Richtigkeit durch weitere Versuchsergebnisse erwiesen, dann ist ein Modell geschaffen, nach dem alle gasförmigen Luftverunreinigungen bezüglich ihrer Wirkung auf die Vegetation untersucht werden können, dann ist aber auch der Weg frei zu der bereits von Wislicenus (15) geforderten Luftanalyse. Die Luftanalyse wird dann nicht nur ein diagnostisches Hilfsmittel sein, sondern prophylaktisch eine Beurteilung der Vegetationsgefährdung ermöglichen.

Abb. 6. Kenngrößen zur Ableitung der 2. Toleranzgrenze.



Zusammenfassung

Vegetationsschäden durch gasförmige Luftverunreinigungen sind letztlich nur über eine Auswurfbegrenzung der phytotoxischen Stoffe zu vermeiden. Die Begrenzung des Auswurfes ist dabei so festzulegen, daß die Immissionen am Pflanzenstandort bestimmte Richtwerte (Toleranzgrenzen) nicht überschreiten.

Nach der Definition der Begriffe Schädigung und Schaden sowie einer Zusammenstellung von Methoden zur Diagnose von Schadwirkungen wird gezeigt, wie aus der Beziehung zwischen Immissionen und Schadwirkung der Schaden und die Toleranzgrenzen als Grundlage sowohl für die Beurteilung der Vegetationsgefährdung als auch für die Bemessung des Auswurfes abzuleiten sind.

Summary

Damages on vegetation by gaseous contaminants in the air are lastly avoidable only by limiting the emission of phytotoxic substances. The limitation of the emission must be determined in such a manner that the level of concentration does not exceed fixed standards (tolerance limits) at the habitats of plants.

After the definition of the conceptions "injury" and "damage", followed by a review of the methods for the diagnosis of injuries, it is shown, how the damages and the tolerance limits are found from the relation between the immission (= level of concentration in the neighbourhood of endangered objects) and the effects of injuries which forms a basis as well for the critical examination of the endangering of vegetation as for the evaluation of the admissible rate of the emission.

Literatur

1. Tiegs, E.: Rauchschiiden. — In Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 1, Teil 2, 6. Aufl., P. Parey, Berlin 1934.
2. Sorauer, P. und Ramann, E.: Sogenannte unsichtbare Rauchschiidigungen. — Bot. Zbl. **80**, 50–56, 106–116, 156–168, 205–216, 251–262, 1899.
3. Wieler, A.: iiber unsichtbare Rauchschiiden. — Z. Forst- u. Jagdw. **35**, 204–225, 1903.
4. Stocklasa, J.: Die Beschadigung der Vegetation durch Rauchgase und Fabriksexhalationen. — Berlin und Wien 1923.
5. Dörries, W.: Sind Fleckenbildungen und Verfärbungen an Blattorganen für die Rauchwirkung charakteristisch? — Kleine Mitt. Preuß. Landesanst. Wasser-, Boden- u. Lufthyg. **8**, 181–188, 1932.
6. Bredemann, G.: Untersuchung und Begutachtung von Rauchschiiden. — Inst. angew. Botanik, Hamburg, 50. Jahresbericht, 116–118, 1933.
7. Noack, K.: Untersuchungen zur Kohlensäureassimilation und Chlorophyllbildung in grünen Pflanzen. — Dtsch. Forschungs-, Arbeits- u. Notgemeinschaft, dtsh. Wissenschaft H. **8**, 64–98, 1929.
8. Dörries, W.: iiber die Brauchbarkeit der spektroskopischen Phäophytinprobe in der Rauchschiidendiagnostik. — Z. PflKrankh. **42**, 257–273, 1932.
9. Härtel, O.: Eine neue Methode zur Erkennung von Raucheinwirkungen an Fichten. — Zbl. ges. Forst- u. Holzw. **72**, 12–21, 1933.
10. O'Gara, P. J.: Abstract of Paper, Sulphur Dioxide and Fume Problems and their Solutions. — Industr. Engng. Chem. **14**, 744 ff., 1922.
11. Thomas, M. D., Hendricks, R. H. and Hill, G. R.: Sulphur Metabolism of Plants. Effects of Sulphur Dioxide on Vegetation. — Industr. Engng. Chem. **42**, 2231–2235, 1952.
12. Thomas, M. D. and Hill, G. R.: Absorption of Sulphur Dioxide by Alfalfa and its Relation to Leaf Injury. — Plant Physiol. **10**, 291–307, 1935.
13. van Haut, H.: Berichte iiber Klimakammerversuche. — (Noch nicht veröffentlicht.)
14. Stratmann, H.: Messung und Verteilung gasförmiger Luftverunreinigungen in der Atmosphäre. — Z. Aerosolforschung u. -therapie **7**, 29–35, 1958.
15. Wislicenus, H.: Die bisherige Arbeit und die nächsten Ziele des Institutes für Pflanzenchemie und Holzforschung Dresden-Tharandt. — Tharandt. forstl. Jb., S. 221, 1931.

Bei der Einfuhrkontrolle der Pflanzenbeschau stelle Basel auf lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen gefundene Schildläuse

Befall durch die San José-Schildlaus im Jahr 1957

Von Walter Hirling

(Pflanzenschutzamt Freiburg i. Br.
Pflanzenbeschau stelle Basel, in Weil a. Rh.)

Mit 1 Abbildung

I. Einleitung

Mit dem allgemeinen Wirtschaftsaufschwung während der vergangenen Jahre hat auch die Einfuhr von frischem Obst und von Schnittblumen einen großen Umfang erreicht. — Die Importe werden an der Grenze durch die amtliche Pflanzenbeschau kontrolliert. Allein die Pflanzenbeschau stelle Basel in Weil a. Rh. hat folgende Sendungen auf gefährliche Pflanzenkrankheiten und -schädlinge untersucht:

Jahr	1953	1955	1957	1959
Obst und Kartoffeln	11 960	24 850	32 930	41 430
Schnittblumen	25 950	38 050	57 200	71 660

In ähnlicher Weise ist auch die Einfuhr über andere Einlaßstellen angewachsen. Diese Einfuhr ist weiterhin in ständiger Zunahme begriffen.

Bei solcher Masseneinfuhr gewinnt die Frage nach den mit diesen Importen eingeschleppten Pflanzenkrankheiten und -schädlingen an Bedeutung. In jedem Lebensmittelgeschäft der Bundesrepublik liegen ausländische Früchte und in jedem Blumenladen ausländische Schnittblumen zum Verkauf aus. Sie gelangen in die meisten Haushalte in Stadt und Land. Sie kommen in die landwirtschaftlichen, obstbaulichen und gärtnerischen Betriebe. Ihre Abfälle, die verdorbenen Früchte und die verwelkten Blumen, enden auf den Müllabfuhrplätzen der Städte, auf den Komposthaufen der Gärten und auf vielen anderen unkontrollierbaren Stellen.

Welche Schädlinge werden mit diesen Einfuhren eingeschleppt? In welcher Menge? Können sie sich in Deutschland entwickeln? Stellen sie eine Gefahr für den deutschen Obst- und Gartenbau dar? — Diese Fragen treten auf. Sie werden an zur Auskunft verpflichtete phytopathologische Stellen gerichtet.

Die Beobachtungen, die auf einer der größten Einlaßstellen für untersuchungspflichtige Pflanzen und Pflanzenteile, der Pflanzenbeschaustelle Basel, gemacht worden sind, dürften daher von allgemeinem Interesse sein.

Durch ihre Eigenschaft, fest auf ihrer Unterlage anzuhaften, sind die Schildläuse besonders für eine Verschleppung von Land zu Land, von Erdteil zu Erdteil prädestiniert. Trotz mehrfachen Umladens, Ein- und Auspackens fallen diese Schädlinge nicht von ihren Wirtspflanzen ab. Auf fast jeder Zitrone oder Orange, die in einem Laden zum Verkauf ausliegt, ist zumindest eine Schildlaus zu finden. Meist wird ihr als „bedeutungslosem Fleck“ gar keine Beachtung geschenkt.

Es soll hiermit über die bei der Einfuhrkontrolle der Pflanzenbeschaustelle Basel festgestellten Schildläuse berichtet werden und ein Beitrag zur Kenntnis dieser meist unbeachteten aber mit zahlreichen Importen in großer Zahl eingeführten Schildläuse geliefert werden¹⁾.

II. Die Herkunft der Importe

Über 90% der über Basel einlaufenden Importe untersuchungspflichtiger Waren stammen aus Italien. Der Rest kommt aus der Schweiz, Südf Frankreich, Spanien und vereinzelt aus den Ländern des östlichen Mittelmeergebietes.

Aus Italien und Frankreich werden Kern- und Steinobst, Zitrusfrüchte, Weintrauben, Frühkartoffeln und alle Arten von Schnittblumen, aus Spanien Steinobst, Zitrusfrüchte, Weintrauben, Frühkartoffeln und Nelkenschnittblumen und aus der westlichen Schweiz Kern- und Steinobst eingeführt. Aus den Ländern des östlichen Mittelmeergebietes wie Zypern, dem Libanon und Israel treffen ab und zu Zitrusfrüchte ein. Bewurzelte Gewächse und Baum-schulware werden nur gelegentlich aus der Schweiz und aus Italien eingeführt.

¹⁾ Für Durchsicht des Manuskriptes und manchen Rat danke ich Herrn Dr. K. Schmutterer, Gießen.

III. Die auf den Importen festgestellten Schildläuse

Bei den Untersuchungen der Einfuhren von lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen wurden die nachfolgenden Schildläuse gefunden. Die Arten sind jeweils in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aufgeführt.

Die Einfuhr einzelner der angeführten Pflanzen ist sehr gering. So werden z. B. blühende Pfirsich- und Mandelzweige nur gelegentlich zu einer bestimmten Zeit ausgangs des Winters eingeführt. Hier ist natürlich keine Vollständigkeit zu erwarten; es ist möglich, daß auf diesen Pflanzen noch weitere Schildläuse gefunden werden können. Obst wird dagegen in großen Mengen eingeführt. Die nachfolgende Liste dürfte daher hier sämtliche Schildläuse der betreffenden Länder, die nicht nur auf dem Holz leben, sondern auch regelmäßig auf die Früchte übersiedeln, enthalten.

1. Früchte

Äpfel, Birnen

Quadraspidiotus perniciosus Comst., San José-Schildlaus
Lepidosaphes ulmi L., Gemeine Kommaschildlaus
Quadraspidiotus pyri Licht., Nördliche Gelbe Austernschildlaus
Quadraspidiotus mañani Zhr., Südliche Gelbe Austernschildlaus
Epidiaspis leperii Sign., Rote Austernschildlaus
Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Pseudaulacaspis pentagona Targ., Maulbeerschildlaus
Pseudococcus spec., Schmierläuse
Hemiberlesia rapax Comst., Kamelienschildlaus

Apfelsinen, Mandarinen und Pampelmusen

Chrysomphalus dictyospermi Morgan, Rote Tellerschildlaus
Lepidosaphes beckii Newm., Zitrus-Kommaschildlaus
Chrysomphalus ficus Ashm., Schwarze Tellerschildlaus
Aonidiella aurantii Ask., Kalifornische Tellerschildlaus
Parlatoria theae Ckll. und
Parlatoria pergandii Comst., Zitrus-Löffelschildläuse
Parlatoria ziziphi Luc., Schwarztäfelchen
Lepidosaphes gloverii Pack., Schmale Kommaschildlaus
Planococcus citri Risso, Zitrus-Schmierlaus
Pseudococcus adonidum L., Lange Schmierlaus
Hemiberlesia rapax Comst., Kamelienschildlaus

Kirschen

Lepidosaphes ulmi L., Gemeine Kommaschildlaus
Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Quadraspidiotus perniciosus Comst., San José-Schildlaus

Pfirsiche

Pseudaulacaspis pentagona Targ., Maulbeerschildlaus
Quadraspidiotus perniciosus Comst., San José-Schildlaus
Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Epidiaspis leperii Sign., Rote Austernschildlaus

Pflaumen

Quadraspidiotus perniciosus Comst., San José-Schildlaus
Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Epidiaspis leperii Sign., Rote Austernschildlaus

Weintrauben

Pseudococcus spec., Schmierläuse
Aspidiotus hederæ Vall., Weiße Austernschildlaus
Eulecanium spec., Napfschildläuse

Zitronen

Aspidiotus hederæ Vall., Weiße Austernschildlaus
Lepidosaphes beckii Newm., Zitrus-Kommaschildlaus
Chrysomphalus dictyospermi Morg., Rote Tellerschildlaus
Aonidiella aurantii Msk., Kalifornische Tellerschildlaus
Parlatoria pergandii Comst. und
Parlatoria theae Ckll., Zitrus-Löffelschildläuse
Parlatoria ziziphi Luc., Schwarztäfelchen
Lepidosaphes gloverii Pack., Schmale Kommaschildlaus
Planococcus citri Risso, Zitrus-Schmierlaus
Pseudococcus adonidum L., Lange Schmierlaus

2. Schnittblumen, Schnittgrün und Pflanzen zu Zier- und Dekorationszwecken

Kakteen

Diaspis echinocacti Bhé., Kakteenschildlaus

Lorbeer

Aonidia lauri Bhé., Lorbeerschildlaus
Coccus hesperidum L., Weiche Schildlaus
Ceroplastes rusci L., Feigenschildlaus
Icerya purchasi Mask., Australische Wollschildlaus

Mimosen

Icerya purchasi Mask., Australische Wollschildlaus
Hemiberlesia rapax Comst., Kamelienschildlaus

Palmen

Diaspis boisduvallii Sign., Palmenschildlaus
Aspidiotus hederæ Vall., Weiße Austernschildlaus
Aspidiotus spinosus Comst., Dornschildlaus
Hemiberlesia rapax Comst., Kamelienschildlaus
Ceroplastes rusci L., Feigenschildlaus

Pfirsichzweige, Mandelzweige

Ceroplastes rusci L., Feigenschildlaus
Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Eulecanium spec., Napfschildläuse

Zitruszweige

Aspidiotus hederæ Vall., Weiße Austernschildlaus
Coccus hesperidum L., Weiche Schildlaus
Ceroplastes rusci L., Feigenschildlaus
Chrysomphalus dictyospermi Morg., Rote Tellerschildlaus
Icerya purchasi Mask., Australische Wollschildlaus

IV. Die Anbauggebiete der eingeführten Früchte und die Befallsgebiete der San José-Schildlaus

Der einzige Quarantäne-Schädling unter den Schildläusen ist die San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.). Stellt die amtliche Pflanzenbeschau an einer einzuführenden Sendung diesen Schädling fest, so

darf die Sendung zur Einfuhr nach Deutschland nicht freigegeben werden. Der ausländische Absender der Ware ist verpflichtet, die Sendung wieder zurückzunehmen. Sendungen, die mit anderen Schildläusen behaftet sind, dürfen dagegen die Grenze unbehindert passieren.

Es sind sämtliche zweikeimblättrigen, verholzenden Pflanzen und Pflanzenteile bei der Einfuhr nach Deutschland auf einen Befall durch die San José-Schildlaus zu untersuchen. Über Basel wurden die in Teil II aufgeführten Früchte und Schnittblumen eingeführt und untersucht.

Die Abbildung zeigt die Herkunft, die Verladebahnhöfe, der aus Italien stammenden Obsttransporte. Dies sind über 90% der gesamten über Basel eingeführten Sendungen.

Die meisten der durch die San José-Schildlaus befallenen Sendungen kamen aus der Po-Ebene, insbesondere aus der Gegend um Verona, aus Südtirol und aus der Provinz Emilia. Kleinere Befallsgebiete liegen bei Albenga, Genua, Pisa, Neapel, Pescara und Bari. In all diesen Gebieten wird Kern- und Steinobst angebaut.



Zahl der untersuchten Waggons	Befall			
	0	bis 4	5-10	über 10
1-10	•	—•—	—•—	—•—
11-50	○	○	⊕	⊕
51-100	⊙	⊙	⊕	⊕
101-200	⊗	⊗	⊕	⊕
201-500	⊗	⊗	⊕	⊕
501-1000	◐	◐	⊕	⊕
1001-2000	◑	◑	⊕	⊕
über 2000	●	●	⊕	⊕

Herkunft der Importe und Befall durch die San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.). — Verbreitungsgebiet der San José-Schildlaus in Italien.

Der San José-Schildlaus-Befall belief sich im Jahr 1957

bei Pflaumen auf	14,0%	der Sendungen
bei Pfirsichen auf	5,1%	der Sendungen
bei Äpfeln auf	3,7%	der Sendungen
bei Birnen auf	2,0%	der Sendungen und
bei Aprikosen und Kirschen auf weniger als	1	% der Sendungen.

An Weintrauben wurde bisher noch nie ein Befall durch die San José-Schildlaus festgestellt. Wo in Weinbaugebieten Befallsherde liegen wie bei Pisa, Neapel, Pescara und Bari war bisher nur das Steinobst befallen. Die Weinkulturen selbst scheinen noch frei von der San José-Schildlaus zu sein. Die Weintraube ist jedoch keineswegs immun gegen diesen Schädling. Die Pflanzenbeschaustelle München meldet alljährlich San José-Schildlaus-Befall an Weintrauben aus dem ungarischen Befallsgebiet. Auch die italienischen Zitrusanbaugebiete und die Blumenbetriebe der Riviera scheinen noch frei von einer Verseuchung durch die San José-Schildlaus zu sein. Die wenigen Importe, die nicht aus Italien, sondern aus anderen Ländern über Basel eingeführt wurden, waren im Jahr 1957 nie durch die San José-Schildlaus befallen. — In Spanien war die San José-Schildlaus vor einigen Jahren noch unbekannt. Die Verseuchung scheint jedoch schnell um sich zu greifen. In den Jahren 1958 und 1959 wurden im Gegensatz zu den vorangegangenen mehrfach starker San José-Schildlaus-Befall auf spanischen Pflaumen festgestellt. — Bei der starken Kernobsteinfuhr aus der Schweiz im Herbst 1958 wurde auch an Äpfeln und Birnen aus dem Kanton Wallis einige Male schwacher San José-Schildlaus-Befall gefunden.

V. Vorkommen, Verbreitung und Schaden der gefundenen Schildlausarten

Icerya purchasi Mask. (*Pericerya purchasi* Mask.),
Australische Wollschildlaus

Die Australische Wollschildlaus wird bei der Pflanzenbeschau in Basel regelmäßig auf den im Winter eingeführten Mimosenzweigen aus der italienischen und französischen Riviera und seltener auf Lorbeerzweigen aus Italien gefunden.

Die Hauptwirtspflanzen dieser polyphagen Schildlaus sind die Akazie und die Robinie. Die Australische Wollschildlaus ist jedoch besonders in Zitruskulturen schädlich. Ihre ursprüngliche Heimat sind wahrscheinlich die Inseln Mauritius und Bourbon östlich von Madagaskar. Von hier wurde *Icerya purchasi* zuerst nach der Kapkolonie und dann nach Australien und Neuseeland verschleppt. Von hier kam sie nach Kalifornien, wo sie sich zum ersten Mal schädlich bemerkbar machte und die Zitruskulturen mit dem Untergang bedrohte. Durch die nachträgliche Einführung ihres Hauptfeindes aus Australien, *Rodolia cardinalis* Muls., einer Marienkäferart, gelang es, die Schildlaus in Schach zu halten. Von Kalifornien aus wurde die Schildlaus in alle zitrusbauenden Länder der Erde verschleppt. Nach all diesen Ländern brachte man auch ihren Feind, *Rodolia cardinalis* Muls. Dank dieses Käfers richtet die Australische Wollschildlaus auch in Italien nicht das Unheil an, das man nach ihrem ersten Auftreten dort befürchtet hatte. Der Schädling ist heute im ganzen Mittelmeerraum verbreitet. Er ist nach Norden bis ins Tessin vorgedrungen und richtet dort besonders in Gärtnereien Schaden an. Das ursprüngliche Tropentier liebt feucht-warmes Klima. Es kann sich deshalb in Warmhäusern massenhaft vermehren. In der Küstenebene Palästinas hat die Australische

Wollschildlaus 6–7 Generationen in 2 Jahren, im Tessin 2 Generationen in 1 Jahr. — Die Weibchen sind selbstbefruchtbare Zwitter. Die haploiden Männchen sind selten (7, 10, 13, 24, 29, 50).

Pseudococcus adonidum L. (*P. longispinus* Targ.), Lange Schmierlaus
Planococcus citri Risso (*Pseudococcus citri* Risso), Zitrus-Schmierlaus

Schmierläuse wurden bei der Pflanzenbeschau nur in den Gescheinen der Weintrauben und an Zitrusfrüchten, wo sie sich nur in den Vertiefungen der Fruchtschale halten können, gefunden. Die Tiere sind freibeweglich und daher nicht so fest mit ihrer Wirtspflanze wie andere Schildläuse verbunden. *Planococcus citri* wird häufig, *Pseudococcus adonidum* nur selten gefunden.

Pseudococcus adonidum erscheint wegen der langen Wachsfäden langgestreckter als *Planococcus citri*; ich schlage daher den deutschen Namen „Lange Schmierlaus“ vor.

Nördlich der Alpen ist die Zitrus-Schmierlaus in Gewächshäusern an den verschiedensten Pflanzen ein sehr häufiger und gefährlicher Schädling. Sie kann sich den Sommer über auch im Freien auf Kübelpflanzen entwickeln. Im Warmhaus bringt sie es bis auf 6 Generationen im Jahr. Die Lange Schmierlaus ist etwas wärmebedürftiger und daher auch in Gewächshäusern weniger häufig als *Planococcus citri* (7, 16, 29, 33, 35, 40, 50, 62).

Coccus hesperidum L. (*Lecanium hesperidum* L.), Weiche Schildlaus

Die Weiche Schildlaus wurde bei der Einfuhrkontrolle häufig an Lorbeer-, Efeu- und Zitrusblättern gefunden.

Das Tier ist in allen winterlosen Gegenden beheimatet. Bei uns ist es in Gewächshäusern und auf Kübel- und Zimmerpflanzen sehr häufig. Es geht in wärmeren Gebieten Deutschlands auch auf Wildpflanzen über und kann sich dort einige Jahre halten. Im Botanischen Garten von Basel hat die Laus zusammen mit *Pulvinaria floccifera* Westw. auf *Ilex aquifolium* L. den nicht milden Winter 1957/58 im Freien überstanden. Sie ist neben *Aspidiotus hederae* die am meisten polyphage Schildlaus. Sie vermehrt sich fast nur parthenogenetisch.

Thomson (60) fand 2 Rassen: Eine rein parthenogenetische und eine bisexuell-parthenogenetische.

„Weiche Schildlaus“ nach dem englischen Namen „Soft scale“ kennzeichnet die äußerst polyphage Art besser als „Orangenschildlaus“ (46) (7, 12, 16, 29, 30, 33, 47, 50, 60, 63, 65).

Eulecanium corni Behé., Gemeine Napfschildlaus und nahe Verwandte

Napfschildläuse wurden an Früchten außer an Weintrauben nie gefunden. Man findet sie jedoch an Zweigen aller Art (32, 47, 48, 50, 66).

Ceroplastes rusci L., Feigenschildlaus

Die Feigenschildlaus wird bei der Pflanzenbeschau vor allem auf Zitruszweigen und -blättern, auch auf Pflirsichtrieben gefunden.

Die Feigenschildlaus ist sehr polyphag. Im Mittelmeergebiet schadet sie besonders an Feigen. Sie hat in Italien 1–2 Generationen im Jahr.

Nach den englischen und französischen Benennungen „Fig wax scale“ und „Ceroplates du Figuer“ schlage ich als deutschen Namen „Feigenschildlaus“ vor (29, 50).

Aspidiotus hederae Vall., Weiße Austernschildlaus

Die Weiße Austernschildlaus ist auf Zitronen die häufigste Schildlaus. Ihre Einstiche bewirken eine Reifeverzögerung. Die Schale der Frucht bleibt um die Einstichstelle grün. Sehr starker Befall läßt die Früchte verkrüppeln. Solche Früchte sind wegen ihrer Unansehnlichkeit für einen Verkauf in den

Lebensmittelgeschäften nicht geeignet. Sie werden industrieller Verwertung zugeführt und waggonweise in loser Schüttung eingeführt. — Oft sind auf den Zitronen die Männchen in der Überzahl. Meist sind nur sie parasitiert (*Aspidiotiphagus citrinus* Craw. u. a.). — Außer auf Zitronen wurde die Schildlaus auf Palmenwedeln und auf den Gescheinen der Weintraube gefunden.

Die Weiße Austernschildlaus ist sehr polyphag. Lindinger (31) zählt über 85 Wirtspflanzen aus 39 Pflanzenfamilien auf. Nach Balachowsky (7) befällt die Schildlaus in Algerien 150–200 Pflanzenarten. Dies ist jedoch nur ein sehr kleiner Teil der dort vorkommenden 8000 Pflanzenarten. Dies bezeugt, daß die Polyphagie selbst einer so extrem polyphagen Art gewisse Grenzen hat. Die Weiße Austernschildlaus ist über die ganze Welt verbreitet. Ferris (20) vermutet, daß sie ursprünglich in Australien zu Hause war. In Europa ist sie heute im Mittelmeerraum beheimatet. Sie hat dort 3–4 Generationen im Jahr und ist die häufigste Schildlaus nicht nur auf zahlreichen Nutz- und Zierpflanzen, sondern auch auf vielen Wildpflanzen. Trotz dieser starken Verbreitung ist ihr Schaden verhältnismäßig gering. Sie dringt im Freien nach Norden bis ins Tessin und nach Südtirol vor. Nördlich der Alpen kann sie sich im Sommer im Freien auf Kübelpflanzen vermehren. Sie soll in geschützten Lagen in Baden, im Elsaß und in der Rheinpfalz (63) auch auf Wildpflanzen übergreifen und dort milde Winter überstehen können.

Auf gewissen Warmhauspflanzen fehlen die Männchen ganz. Es handelt sich hier um eine Unterart, *Aspidiotus hederæ unisexualis* Schmutterer, die eingeschlechtliche Weiße Austernschildlaus.

Da die weißen Schilde sehr auffallen und die Art allein schon an diesen Schilden leicht zu erkennen ist, kennzeichnet die deutsche Benennung „Weiße Austernschildlaus“ (59) die äußerst polyphage Art besser als „Oleanderschildlaus“ (46) (7, 8, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 47, 49, 50, 58, 59, 63, 65).

Aspidiotus spinosus Comst., Dornschildlaus

Die Dornschildlaus wurde nur einige Male auf Palmwedeln gefunden. Krause (26) fand sie bei der Pflanzenbeschau in München auf den Kelchblättern von Kakifrüchten.

Die Art ist in Europa nicht beheimatet und ist im Freien nur beschränkt verbreitet. Ein Schaden durch diese Laus wurde nie bekannt. Im Norden ist sie eine häufige Schildlaus in den Gewächshäusern (6, 8, 19, 20, 25, 33, 39, 47).

Hemiberlesia rapax Comst., Kamelienschildlaus

Die Kamelienschildlaus wird auf Mimosenzweigen aus der italienischen und französischen Riviera immer wieder, auf Äpfeln, Birnen, Apfelsinen oder Palmwedeln seltener gefunden.

Die in der ganzen Welt verbreitete tropische und subtropische Art hat sich im Süden Europas weitgehend akklimatisiert. Im Norden Europas ist sie in Gewächshäusern und auf Kübelpflanzen zu finden. Sie vermehrt sich nur parthenogenetisch (7, 8, 16, 18, 19, 26, 29, 33, 39, 47, 49, 50).

Chrysomphalus dictyospermi Morg., Rote Tellerschildlaus

Die Rote Tellerschildlaus ist neben der Weißen Austernschildlaus (*Aspidiotus hederæ* Vall.) und der Zitrus-Kommaschildlaus (*Lepidosaphes beckii* Newm.) die häufigste Laus auf aus Italien importierten Zitrusfrüchten. Man findet neben den Schilden der Weibchen auch immer zahlreiche Schilde von Männchen. Manchmal sind die Männchen in der Überzahl.

Die Rote Tellerschildlaus ist im Mittelmeerraum in den westlichen, küstennahen Ländern verbreitet. Hier ist in den Zitruskulturen eine ständige Bekämpfung nötig. In den östlichen Mittelmeerländern ist sie dagegen sehr

selten und harmlos. — Die Schildlaus ist wahrscheinlich im Fernen Osten beheimatet und wurde um 1900 in den Mittelmeerraum eingeschleppt. — Im Norden Europas bringt die Art in Gewächshäusern 3–4 Generationen im Jahr bei rein parthenogenetischer Vermehrung hervor. Es scheint sich auch hier bei den Freilandtieren des Südens und den Warmhaustieren des Nordens ähnlich wie bei *Aspidiotus hederae* um 2 Unterarten oder biologische Rassen zu handeln (7, 8, 16, 19, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 43, 47, 49, 50, 69).

Chrysomphalus ficus Ashm. (*C. aonidum* L.), Schwarze Tellerschildlaus

Die Schwarze Tellerschildlaus ist fast immer auf Pampelmusen aus Israel zu finden.

Die Schwarze Tellerschildlaus ist im Gegensatz zur Roten Tellerschildlaus (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.) nur in den östlichen Mittelmeerländern verbreitet. Sie kommt dort auf besonders begünstigten Stellen herdweise vor und hat dort 4 Generationen im Jahr. Sie stammt wahrscheinlich aus dem warmen und humiden Klima Amerikas und wurde etwa zur selben Zeit wie die Rote Tellerschildlaus in den Mittelmeerraum eingeschleppt.

Wegen der großen, schwarzen Schilde schlage ich den deutschen Namen „Schwarze Tellerschildlaus“ vor (in Israel: „Black scale“) (7, 8, 18, 19, 26, 27, 29, 33, 37, 39, 49, 50).

Aonidiella aurantii Mask., Kalifornische Tellerschildlaus

Die Kalifornische Tellerschildlaus wird auf Zitrusfrüchten aus den Ländern des östlichen Mittelmeerraumes häufig gefunden. Auf Früchten italienischen, französischen oder spanischen Ursprungs wurde sie noch nie gesehen.

Die Kalifornische Tellerschildlaus ist wie die Schwarze Tellerschildlaus in Europa nur in den Küstengebieten des östlichen Mittelmeers verbreitet. In den westlichen Mittelmeerländern nimmt die Rote Tellerschildlaus (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.) ihre Stelle ein. Die geringen klimatischen Unterschiede zwischen den östlichen und den westlichen Mittelmeerländern genügen nach Balachowsky nicht, diese unterschiedliche Verbreitung von *Aonidiella aurantii* und *Chrysomphalus dictyospermi* zu erklären.

Auf Zitronen entwickelt sich die Laus schneller und hat eine geringere Sterblichkeit als auf Orangen.

In Anlehnung an die französischen und englischen Benennungen „Pou rouge de Californie“ und „California Red Scale“ schlage ich als deutschen Namen „Kalifornische Tellerschildlaus“ vor (6, 8, 16, 18, 19, 26, 27, 28, 29, 36, 37, 39, 47, 49, 50).

Quadraspidiotus mañani Zahr. 1952 (*Qu. schneideri* Bachm. 1952),

Südliche Gelbe Austernschildlaus

Quadraspidiotus pyri (Licht. 1881),

Nördliche Gelbe Austernschildlaus

Die Südliche und die Nördliche Gelbe Austernschildlaus kommen nicht selten auf Kernobst aus der Schweiz und aus Italien vor.

Die Südliche Gelbe Austernschildlaus wurde erst 1952 beinahe gleichzeitig von Zahradník in der Tschechoslowakei und von Bachmann in der Schweiz als eigene Art erkannt. Bis dahin wurde sie von *Qu. pyri* nicht unterschieden. Die Südliche Gelbe Austernschildlaus herrscht in den südlichen und die Nördliche Gelbe Austernschildlaus in den nördlichen Kantonen der Schweiz vor. Außerhalb der Schweiz sind beide Arten im südlichen Deutschland, Österreich, Tschechoslowakei, Frankreich und Italien verbreitet. *Qu. mañani* überwintert als Drittlarve, *Qu. pyri* als Zweitlarve. Die morphologischen Unterschiede sind sehr gering. Scherney (45) bestreitet daher auf Grund von Untersuchungen

an Tieren, die die Pflanzenbeschau in München von Importfrüchten gesammelt hat, daß es sich hier überhaupt um zwei verschiedene Arten handle. Er sieht in *Qu. mařani* nur ein Extrem der sehr weiten Variationsbreite von *Qu. pyri* (2, 3, 4, 5, 15, 25, 28, 32, 41, 43, 45, 47, 49, 50, 56, 57, 58, 59, 65, 67, 68).

Quadraspidiotus ostreaeformis (Curt. 1843) McGill 1921,

Gemeine Austernschildlaus

Die Gemeine Austernschildlaus wurde bei der Pflanzenbeschau in Basel nie auf importiertem Obst gefunden. Die Pflanzenbeschau in München fand jedoch wiederholt auf Kernobst aus Südosteuropa starken Befall durch diesen Schädling.

Die Gemeine Austernschildlaus befällt in erster Linie das Holz. Sie ist eine der verbreitetsten Schildläuse im Norden Europas. Im Süden ist sie auf höher gelegene Gebiete beschränkt (7, 8, 18, 19, 25, 26, 27, 29, 32, 39, 41, 43, 47, 49, 50, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66).

Quadraspidiotus perniciosus (Comst. 1881) Ferris 1938,

San José-Schildlaus

Die Pflanzenbeschau will die Einschleppung der San José-Schildlaus nach Deutschland verhindern. So wie Deutschland schützen sich auch die anderen europäischen und überseeischen Länder gegen die erste oder eine weitere Einschleppung dieses gefährlichen Schädling. — Wir haben die San José-Schildlaus auf Kern- und Steinobst aus Italien, Spanien und der Schweiz festgestellt. Im Jahr 1957 mußten 4,7% der untersuchten Sendungen dieser Früchte von der Einfuhr aus Italien nach Deutschland wegen San José-Schildlaus-Befall ausgeschlossen werden. Über die Herkunft und den Befallsgrad der Sendungen wurde in Abschnitt IV berichtet.

Sämtliche zweikeimblättrigen Pflanzen können von der San José-Schildlaus befallen werden. Zu einer Massenvermehrung kann es aber nur auf verholzenden Gewächsen kommen. Krautige Pflanzen müssen jedes Jahr aus der Umgebung neu infiziert werden, da die Schildläuse, die nicht abwandern können, mit ihrer absterbenden Unterlage ebenfalls eingehen. Es sind daher sämtliche verholzenden, zweikeimblättrigen Pflanzen und Pflanzenteile vor der Einfuhr nach Deutschland auf diesen Schädling zu untersuchen. Besonders gefährlich wäre eine Einschleppung mit bewurzelten, verholzenden Gewächsen (z. B. Baumschulware). Diese Pflanzen müssen daher vor der Einfuhr entseucht werden. Im Sommer ist ihre Einfuhr gesperrt.

Die Heimat der San José-Schildlaus ist der Norden Chinas. Von dort trat sie etwa 1870 mit dem damals aufkommenden Welthandel ihren Siegeszug über die ganze Welt an. Auch nach Deutschland hat sie sich eingeschlichen. — Es ist die Aufgabe des deutschen Pflanzenschutzdienstes, die bestehenden Befallsherde einzudämmen und durch eine strenge Kontrolle an den Grenzen eine erneute Einschleppung zu verhindern (1, 8, 14, 21, 23, 26, 42, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 70).

Aonidia lauri Bhé., Lorbeerschildlaus

Die Lorbeerschildlaus ist auf italienischen Lorbeerzweigen, die zu Dekorationszwecken nach Deutschland eingeführt werden, sehr häufig. Manchmal bedecken die Schilde Teile der Zweige und Blätter in dicken Krusten.

Die Schildlaus ist auf *Laurus nobilis* C. spezialisiert. Sie ist wahrscheinlich von jeher im Mittelmeerraum beheimatet. Im Norden Europas kann sie sich im Freien während des Sommers auf Lorbeer in Kübeln vermehren (6, 7, 8, 16, 18, 19, 33, 43, 49, 50, 65).

Parlatoria oleae Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus

Die Graue Obstbaum-Löffelschildlaus wird auf Kern- und Steinobst aus Italien und aus Spanien häufig gefunden.

Die Schildlaus ist in allen Teilen des Mittelmeerraumes verbreitet und lebt hier auf zahlreichen Wild- und Kulturpflanzen. Sie verursacht im Obstbau manchmal beträchtliche Schäden, vornehmlich im östlichen Mittelmeerbecken. Sie dringt im Freien in Jugoslawien bis Belgrad nach Norden. In Frankreich ist sie dagegen sehr selten (7, 8, 17, 26, 29, 38, 50).

Parlatoria proteus Curt., Veränderliche Löffelschildlaus

Parlatoria pergandii Comst. und *Parlatoria theae* Ckll.,

Zitrus-Löffelschildläuse

Die Veränderliche Löffelschildlaus ist auf Zitrusfrüchten aus dem Mittelmeerraum nicht zu finden. Diese Art, die in Warmhäusern weit verbreitet ist, im Freien aber nur in den tropischen Gebieten vorkommt, wurde oft mit den Zitrus-Löffelschildläusen verwechselt.

Die Zitrus-Löffelschildläuse sind auf den über Basel importierten Zitrusfrüchten sehr häufig.

P. pergandii und *P. theae* sind sehr ähnlich; sie haben dasselbe Verbreitungsgebiet (Tropen, Subtropen, Mittelmeergebiet u. a.) und befallen dieselben Wirtspflanzen. Nach Balachowsky (8) dominiert in der palaarktischen Region *P. theae* über *P. pergandii*. Vielleicht handle es sich jedoch bei *P. pergandii* nur um eine extreme Form von *P. theae*.

Da die beiden Arten auf Zitrusfrüchten gefunden werden, schlage ich, wegen der schweren Unterscheidbarkeit für beide Arten, den deutschen Namen „Zitrus-Löffelschildläuse“ vor (7, 8, 16, 17, 25, 26, 29, 33, 38, 39, 47, 49, 50, 69).

Parlatoria ziziphi Luc. (*P. ziziphus* Luc.), Schwarztäfelchen

Das Schwarztäfelchen wird auf Zitrusfrüchten aus Italien und Spanien häufig gefunden.

Die Heimat des Schwarztäfelchens ist wahrscheinlich der Süden Chinas. Es wurde etwa in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in das Mittelmeergebiet eingeschleppt. Es vermehrt sich besonders stark auf den Blättern und Früchten der Zitrusbäume, ist jedoch nicht einheitlich in allen Kulturen verbreitet. Dort, wo es stark auftritt, richtet es beträchtlichen Schaden an. Der Handelswert der Früchte leidet durch die schwarzen Schilde. Der Schädling ist in Nordafrika, Sizilien, Sardinien und Malta stark verbreitet. In Ägypten war er im Jahr 1924, im Mittelmeergebiet Südfrankreichs um 1950 im Freien noch nicht gefunden worden (7, 8, 17, 26, 28, 29, 38, 39, 50).

Lepidosaphes ulmi L., Gemeine Kommaschildlaus

Die Gemeine Kommaschildlaus wird auf Importen von Kern- und Steinobst selten gefunden. Auf Frühlkirschen aus Oberitalien finden sich in der Nähe des Stielansatzes Erstlarven, später Zweitlarven und gegen Ende der Einfuhrsaison, Ende Juni, auch ab und zu Drittlarven.

Die Gemeine Kommaschildlaus ist eine bekannte, weit verbreitete einheimische Schildlaus. Bei der auf Obst vorkommenden *L. ulmi* handelt es sich um eine Unterart, die sich rein parthenogenetisch vermehrt. Die zweigeschlechtliche Unterart, *L. ulmi bisexualis* Thiem, kommt auf Obst nicht vor (9, 17, 25, 29, 32, 39, 43, 47, 49, 50, 53, 57, 64, 65, 66).

Lepidosaphes beckii Newm. (*L. pinnaeformis* Béh.),

Zitrus-Kommaschildlaus

Lepidosaphes gloverii Pack., Schmale Kommaschildlaus

Die Zitrus-Kommaschildlaus ist eine der häufigsten auf importierten Zitrusfrüchten vorkommenden Schildläuse. Der Befallsgrad zeigt geradezu die Qualität und die Pflege der Kulturen an. — Die Schmale Kommaschildlaus kommt weit seltener als die Zitrus-Kommaschildlaus auf Zitrusfrüchten vor.

Beide Arten sind im Mittelmeerraum weit verbreitet. Die letztere soll vor allem in Spanien große Schäden verursachen. Wegen der schmalen, mehr oder weniger strichförmigen Schilde von *L. gloverii* schlage ich für diese Art den deutschen Namen „Schmale Kommaschildlaus“ vor (9, 27, 29, 33, 39, 50).

Diaspis boisduvalii Sign. (*D. palmarum* Bché.), Palmenschildlaus

Die Palmenschildlaus wurde einzeln oder zu mehreren auf Palmwedeln, in Massen auf Fruchtständen der Dattelpalme, die zu Zierzwecken eingeführt wurden, gefunden. Auf den Fruchtständen der Dattelpalme befanden sich massenweise Schilde der Männchen, die aber zur Zeit der Einfuhr (Herbst und Winter) schon leer waren. Durch die zum Teil abgefallenen männlichen Schilde sahen die Früchte wie mit Sägemehl eingestäubt aus.

Die Palmenschildlaus kommt überall, wo Palmen im Freien wachsen, vor. Sie befällt außer Palmen auch viele andere Pflanzen. In Warmhäusern wird sie oft auf Orchideen gefunden. Sie findet nördlich der Alpen in wärmeren Lagen auf Kübelpflanzen den Sommer über auch im Freien ein Fortkommen.

Da die Art im Freien in erster Linie Palmen befällt, schlage ich als deutschen Namen „Palmenschildlaus“ vor (7, 9, 25, 29, 33, 39, 43, 47, 49, 50, 65).

Diaspis echinocacti Bché., Kakteenschildlaus

Die Kakteenschildlaus ist auf Kakteen aus der italienischen Riviera nicht selten.

Sie schmarotzt im Mittelmeerraum überall auf den Kakteen. Die auch dort beheimatete Art ist heute über die ganze Welt verbreitet (9, 16, 29, 33, 49, 50, 65).

Epidiaspis leperii Sign. (*E. betulae* Bär.), Rote Austernschildlaus

Die Rote Austernschildlaus wird auf Kern- und Steinobst aus Italien und der Schweiz gefunden.

Sie ist auch im Weinbauklima Deutschlands vertreten. Der Schaden der wärmeliebenden Art ist jedoch hier nicht groß. Im Süden Europas kann jedoch starker Befall erhebliche Ertrags- und Qualitätsschäden zur Folge haben (7, 9, 22, 26, 29, 32, 49, 50, 57, 58, 59, 64, 65).

Pseudaulacaspis pentagona Targ., Maulbeerschildlaus

Die Maulbeerschildlaus ist die häufigste Schildlaus auf italienischen Pfirsichen. Auf anderen Importfrüchten wird sie dagegen nur selten gefunden.

Sie ist eine südliche, sehr polyphage Schildlaus. Ihre ursprüngliche Heimat scheint Japan zu sein. Von dort wurde sie mit Baumschulware zuerst nach Nordamerika verschleppt. Dank ihrer guten Anpassungsfähigkeit hat sie sich überall gut akklimatisiert. In Italien wurde sie erstmals 1885 gemeldet. Sie breitete sich dort schnell aus und wurde für die Maulbeerbäume Norditaliens und der Toskana eine ernste Gefahr. Die Einfuhr der Maulbeerschildlaus-Zehrwespe, *Prospaltella berlesei* How., aus Japan durch Berlese im Jahre 1908 hemmte die weitere Ausbreitung und die Gefährlichkeit dieses Schädling in Italien. Er ist heute noch in Italien auf Maulbeer-, Pfirsich- und Mandelbäumen verbreitet. Er dringt nach Norden bis nach Südtirol, ins Rhône-tal und in die Südschweiz vor (9, 11, 16, 17, 26, 29, 39, 43, 49, 50).

VI. Schluß

Die bisher bei der Pflanzenbeschau stelle Basel auf Importen aus dem Süden festgestellten Schildläuse sind vom Standpunkt der Gefährdung des einheimischen Obst- und Gartenbaus wie folgt zu gruppieren:

1. Einheimische Arten, deren weitere Einführung auf die bisherige Verbreitung in Deutschland keinen Einfluß hat:

Eulecanium corni, *Quadraspidiotus matani*, *Qu. pyri*, *Lepidosaphes ulmi*.

2. Fremde, kälteresistente Arten, die sich auch bei uns unbeschränkt vermehren können: *Quadraspidiotus perniciosus*.

3. Fremde, wärmeliebende Arten, die sich bei uns nur beschränkt in günstigen Lagen auf die Dauer im Freien vermehren können: *Epidiaspis leperii*.

4. Fremde, wärmeliebende Arten, die sich bei uns in Kalt- und in Warmhäusern, während des Sommers auch im Freien vermehren und nur gelegentlich auch im Freien überwintern können: *Aspidiotus hederae*, *Aonidia lauri*, *Coccus hesperidum*.

5. Sehr wärmeliebende Arten, die sich bei uns im Kalt- oder nur im Warmhaus halten und vermehren können:

Aspidiotus spinosus, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Chr. ficus*, *Diaspis boisduvalii*, *D. echinocacti*, *Hemiberlesia rapax*, *Icerya purchasi*, *Parlatoria proteus*, *Planococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus adonidum*.

6. Arten, die bisher in Deutschland noch nicht gefunden worden sind: *Aonidiella aurantii*, *Lepidosaphes beckii*, *L. gloverii*, *Ceroplastes rusci*, *Parlatoria oleae*, *P. pergandii*, *P. theae*, *P. ziziphi*.

Nur die Einschleppung der San José-Schildlaus bildet wegen ihrer großen Kältewiderstandsfähigkeit, ihrem großen Wirtspflanzenkreis und ihrer auch im Norden großen Vermehrungsfähigkeit eine Gefahr für den einheimischen Obst- und Gartenbau.

Die anderen fremden Arten sind wärmebedürftig und besitzen im Freien keine Vitalität, um schädlich zu werden. In Gewächshäusern sind sie z. T. schon weit verbreitet. Eine schädliche Übervermehrung hängt nicht von einer erneuten Einschleppung aus dem Ausland, sondern vom Vorfinden und Zusammentreffen geeigneter Umweltbedingungen ab.

Einige Arten konnten bisher in Deutschland noch an keiner Stelle Fuß fassen, obwohl sie dauernd in nicht geringer Zahl an Früchten und Pflanzen eingeschleppt werden.

Zusammenfassung

Es werden die bei der Einfuhrkontrolle der Pflanzenbeschau stelle Basel auf lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen gefundenen Schildläuse mit ihren Wirtspflanzen aufgeführt nebst einigen Bemerkungen über die Herkunftsgebiete und ihre Bedeutung für den deutschen Raum.

Summary

Shieldlouse (*Coccidea*) found during import control on living plants and plant organs at the Federal Plant Inspection Station Basel (Germany) in recent years are enwritten above. Some remarks are made on their origin and their importance for Western Germany.

Literatur

1. Ackermann. —: Funde von San José-Schildläusen an Weintrauben ungarischer Herkunft. — Pflanzenschutz **2**, 125, 1950.
2. Bachmann, F.: Beitrag zur Biologie einheimischer Deckelschildläuse. — Mitt. schweiz. ent. Ges. **25**, 124–145, 1952.

3. Bachmann, F.: *Quadraspidiotus schneideri* n. sp. (Homoptera, Diaspidoidae), eine neue Schildlausart. — Mitt. schweiz. ent. Ges. **25**, 357, 1952.
4. — — Untersuchungen an den gelben Obstbaumschildläusen *Quadraspidiotus piri* Licht. und *Quadraspidiotus schneideri* n. sp. — Z. angew. Ent. **34**, 357–404, 1953.
5. — — *Quadraspidiotus schneideri* Bachmann — Art oder Rasse? — Z. angew. Ent. **37**, 122–124, 1955.
6. — — und Geier, P.: Einige in der Schweiz neue oder wenig bekannte Cocciden aus der Unterfamilie der *Diaspidinae* (Homopt., Diaspidoid.). — Mitt. schweiz. ent. Ges. **23**, 117–119, 1950.
7. Balachowsky, A.: Étude biologique des Coccides du bassin occidental de la Méditerranée. — Paris 1932. 273 S.
8. — — Les Cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin Méditerranéen. — Act. Sc. et Ind. Nr. 526, 564, 784, 1054, 1087, 1127 und 1202, Paris 1937–1953. 929 S.
9. — — Les Cochenilles paléarctique de la tribu des *Diaspidini*. — Mem. Scient. Inst. Pasteur, Paris 1954. 443 S.
10. Bodenheimer, F. S.: *Icerya purchasi* und *Novius cardinalis*. — Z. angew. Ent. **19**, 514–543, 1932.
11. Bouvier, E.-L.: Rapport sur le *Diaspis pentagona*. — Bull. Mus. Hist. nat., Paris **15**, 336–347, 1909.
12. Dingler, M.: Beiträge zur Kenntnis von *Lecanium hesperidum* L., besonders seiner Biologie. — Z. angew. Ent. **9**, 191–246, 1923.
13. — — Beiträge zur Biologie von *Icerya purchasi*. — Biol. Zbl. **50**, 32–49, 1930.
14. Disselkamp, Ch.: Die Schildbildung der San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst. 1881). — Höfchen-Briefe **7**, 109–155, 1954.
15. Duskova, Fr.: Vergleich der morphologischen Hauptmerkmale der Schildläuse *Quadraspidiotus piri* (Lichtenstein) und *Quadraspidiotus mañani* Zahradník (Coccoidea: Diaspididae). — Beitr. Ent. **2**, 452–435, 1952.
16. Eichler, W.: Die Tierwelt der Gewächshäuser. — Leipzig 1952. 93 S.
17. Ferris, G. F.: Contributions to the knowledge of the coccidea (Homoptera). II. — Microentomology **1**, 17–92, 1936.
18. — — Contributions to the knowledge of the coccidea (Homoptera). V. — Microentomology **2**, 47–102, 1937.
19. — — Atlas of the Scale Insects of North America. — Series II, 137–268, 1938.
20. — — The Genus *Aspidiotus* (Homoptera / Coccoidea / Diaspididae). — Microentomology **6**, 33–70, 1941.
21. Fulmek, L.: Die San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) in Mitteleuropa. — Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, S. 1–6, 1932.
22. Geier, P.: Contribution à l'étude de la Cochenille Rouge du Poirier (*Epidiaspis Leperii* Sign.) en Suisse. — Diss. Zürich, Paris 1949. 266 S.
23. — — Notes préliminaires sur l'hivernage de *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. (Homopt., Diaspidoidae). — Mitt. schweiz. ent. Ges. **23**, 329–336, 1950.
24. Geier, P. und Baggiolini, M.: Quelques observations sur la biologie de *Pericerya Purchasi* Mask. au Tessin (Homopt. Margaroid.). — Mitt. schweiz. ent. Ges. **23**, 104–116, 1950.
25. Hofer, J.: Beitrag zur Cocciden-Fauna der Schweiz. — Mitt. schweiz. ent. Ges. **10**, 474–482, 1903.
26. Krause, G.: Erkennung der San José-Schildlaus und anderer Deckelschildläuse auf einheimischem und importiertem Obst. — Z. Pflbau **1**, Sonderh. 1, 36 S., 1950.
27. — — Die häufigsten Schildläuse auf importierten Citrusfrüchten. — Pflanzenschutz **2**, 83–85, 1950.
28. — — Schildläuse, Wickler und Fruchtfliegen auf importiertem Obst. — Verh. dtsh. Ges. angew. Ent., 12. Mitgliedervers., Frankfurt a. M. 1952.
29. Leonardi, G.: Monografia delle Cocciniglie italiane. — Portici 1920. 555 S.
30. Leydig, F.: Zur Anatomie von *Coccus hesperidum*. — Z. wiss. Zool. **5**, 1–12, 1853.
31. Lindinger, L.: Die Schildläuse (Coccidea) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. — Stuttgart 1912. 388 S.

32. Lindinger, L.: Einführung in die Kenntnis der deutschen Schildläuse. — Ent. Jb. **32**, 138–152, 1923.
33. — — Die Schildläuse der mitteleuropäischen Gewächshäuser. — Ent. Jb. **33/34**, 167–191, 1924/25.
34. — — Die nunmehr gültigen Namen der Arten in meinem „Schildlausbuch“ und in „Schildläuse der mitteleuropäischen Gewächshäuser“. — Ent. Jb. **44**, 127–149, 1935.
35. Marchal, P.: Notes sur les Cochenilles de l'Europe et du Nord de l'Afrique. — Ann. Soc. ent. France **77**, 223–309, 1908.
36. McKenzie, H. L.: The Genus *Aonidiella* (Homoptera | Coccoidea | Diaspididae). — Microentomology **3**, 1–36, 1938.
37. — — A Revision of the Genus *Chrysomphalus* and supplementary Notes on the Genus *Aonidiella* (Homoptera | Coccoidea | Diaspididae). — Microentomology **4**, 51–77, 1939.
38. — — A Revision of the *Parlatoria* and closely Allied Genera (Homoptera | Coccoidea | Diaspididae). — Microentomology **10**, 74–121, 1945.
39. Newstead, R.: Monograph of the *Coccoidea* of the British Isles. — London, Bd. 1 u. 2, 1901 und 1903.
40. Printz, J.: Die Schmierlaus (*Pseudococcus citri* R.) am Rebstock in Transkaukasien. — Anz. Schädlingsk. **4**, 119–124, 1928.
41. Reh, L.: Über *Aspidiotus ostraeformis* Curt. und *Aspidiotus pyri* Licht. — Zool. Anz. **23**, 497–499, 1900.
42. — — Über Schildbildung und Häutung bei *Aspidiotus perniciosus* Comst. — Zool. Anz. **23**, 502–504, 1900.
43. — — Zur Naturgeschichte mittel- und nordeuropäischer Schildläuse. — Allg. Z. Ent. **8**, 301–308, 351–356, 407–419, 457–469, 1903; **9**, 12–36, 1904.
44. Sachtleben, H.: Die San José-Schildlaus. — Flugblatt Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem, Nr. 122/123, 1933, 8 S.
45. Scherney, F.: Ist *Quadraspidotus schneideri* Bachmann eine Art? — Z. angew. Ent. **36**, 225–231, 1954.
46. Schmidt, G.: Deutsche Namen von Schadinsekten. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin, H. 84, 174, 1955.
47. Schmutterer, H.: Die Ökologie der Cocciden (Homoptera, Coccoidea) Frankreichs. — Z. angew. Ent. **33**, 369–420, 544–584; **34**, 65–100, 1953.
48. — — Zur Kenntnis einiger wirtschaftlich wichtiger mitteleuropäischer *Eulecanium*-Arten (Homoptera | Coccoidea | Lecanidae). — Z. angew. Ent. **36**, 62–83, 1954.
49. — — Schildläuse oder Coccoidea. I. Deckelschildläuse oder Diaspididae. — In: Die Tierwelt Deutschlands. Begründet von Friedr. Dahl, Jena 1959. 260 S.
50. Schmutterer, H., Kloft, W. und Lüdiche, M.: Schildläuse. — In Sorauer-Reh, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 5, 4. Lief., Berlin und Hamburg 1957.
51. Suter, P.: Zur Biologie von *Lecanium corni* Bché. (Homopt., Coccoid.). — Mitt. schweiz. ent. Ges. **23**, 95–103, 1950.
52. Thiem, H.: Beitrag zur Parthenogenese und Phänologie der Geschlechter von *Eulecanium corni* Bouché (Coccoidea). — Z. Morph. Ökol. Tiere **27**, 294–324, 1933.
53. — — Über ein- und zweigeschlechtliche Kommaschildläuse (*Lepidosaphes ulmi unisexualis* und *bisexualis*, *L. rubri* und *L. newsteadi*) der deutschen Coccidenfauna. Zugleich ein Beitrag zur Rassenfrage der Cocciden. — Z. Pflkrankh. **43**, 638–657, 1933.
54. — — Einführung in die Untersuchung von Obstanlagen auf San José-Schildlaus-Befall. — Flugbl. Nr. 5 Dtsch. PflSchDienst Süd- u. Südwestdeutschland, 1947, 4 S.
55. — — Die San José-Schildlaus und ihre Bedeutung für den deutschen Obstbau. — Flugblatt K 16 Biol. Zentralanst. Braunschweig 1949, 8 S.
56. — — Von Schildläusen, ihrer Verbreitung, Entwicklung und Unterscheidung. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **2**, 33–35, 1950.
57. — — Anleitung zur Erkennung der wichtigsten Schildläuse des Obst- und Weinbaues. — Flugblatt K 18 Biol. Zentralanst. Braunschweig 1955, 12 S.
58. Thiem, H. und Gerneck, R.: Untersuchungen an deutschen Austernschildläusen im Vergleich mit der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). — Arb. morph. taxom. Ent. Berlin **1**, 130–158, 208–238, 1934.

59. Thiem, H. und Gerneck, R.: Verbreitung, Entwicklung und Bestimmung der bisher in Deutschland aufgefundenen Austernschildläuse (*Aspidiotini*) und Einschluß der roten Austernschildlaus (*Epidiaspis betulae*) und der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus*). — Z. PflKrankh. **44**, 529–555, 1934.
60. Thomson, M.: Studien über die Parthenogenese bei einigen Cocciden und Aleurodiden. — Z. Zellforsch. **5**, 5–116, 1927.
61. v. Tubeuf, —: Warnung. Ein neuer Schädling wieder vor den Toren Deutschlands. — Z. PflKrankh. **42**, 561–567, 1932.
62. Vos, H.: Über den Einfluß von *Pseudococcus citri* (Risso) Fern. auf die Nährpflanze. — Gartenbauwiss. **4**, 159, 1931.
63. Wünn, H.: Südliche Schildläuse im Rheintal. — Z. angew. Ent. **10**, 390–397, 1924.
63. — — Im Elsaß-Lothringen vorkommende Schildlausarten. — Z. wiss. Insekt-Biol. **20**, 114–124, 239–248, 1925.
65. — — Die Coccidenfauna Badens. — Z. angew. Ent. **11**, 273–296, 427–451, 1925/26.
66. — — Die Coccidenfauna von Württemberg. II. Mitt. über Cocciden. — Jb. Ver. vaterl. Naturk. Württemb. **85**, 278–280, 1929.
67. Zahradník, J.: Eine neue Schildlausart: *Quadrapsidiotus mařani* n. sp. (*Coccoidea: Diaspididae*). — Beitr. Ent. **2**, 449–451, 1952.
68. — — Über die wichtigsten artdifferenzierenden Merkmale der Schildlaus *Quadrapsidiotus mařani* Zahradník (= *Qu. schneideri* Bachmann). — Z. angew. Ent. **37**, 125–127, 1955.
69. — — Neue Schildlausfunde in den Gewächshäusern der Tschechoslowakei. — PflSchBer. **19**, 45–52, 1957.
70. Zweigelt, F.: San José-Schildlaus im Weinbau. — Z. angew. Ent. **33**, 137–141, 1951.

Deutsche Forstschutz-Literatur 1958¹⁾ II. Abiotische Schäden

Ein Sammelbericht

Von Bernhart Ohnesorge

A. Waldbrände

Im Interesse einer schnellen Alarmbereitschaft der Waldbrandabwehr ist es wichtig, Tage mit großer Waldbrandgefahr als solche zu erkennen. Über ausländische Erfahrungen zu diesem Thema berichtet (16). In Amerika werden zur Brandprognose im Walde ausgelegte, genormte Holzstäbe verwendet, aus deren Gewicht man auf den Austrocknungsgrad des auf dem Boden liegenden Holzes (Reisig, Äste) schließen kann. Sie dürften jedoch in Deutschland kaum verwendbar sein, da hier das brennbare Material überwiegend aus Gras, Heidekraut und Feinreisig besteht und erheblich schneller austrocknet. Verfasser schlägt in Anlehnung an russische Untersuchungen vor, zur Berechnung der Waldbrandgefahr die Witterung — insbesondere Windgeschwindigkeit, relative Luftfeuchte und Niederschläge — des betreffenden Tages und der fünf vorausgegangenen Tage heranzuziehen. Der Gefährdungsgrad kann aus der Waldbrandstatistik abgeleitet werden.

Die in der DDR verwendeten wichtigsten Typen für Feuerlöschfahrzeuge sind in (19) beschrieben worden. Der gleiche Verfasser bringt eine Übersicht über die Erfahrungen mit den wichtigsten Baum- und Straucharten, die auf Eisenbahnschutzstreifen und Waldbrandriegeln angebaut werden (18).

B. Frostschäden

Die Folgen der strengen Februarfröste von 1956 boten weiterhin Anlaß zu Untersuchungen (17, 21, 23). Bei den Koniferen äußerten sich die Schäden vor allem im Absterben namentlich der älteren Nadeln in der folgenden Vegetations-

¹⁾ Die Beiträge 25 und 26 sind früheren Jahrgängen einer österreichischen Zeitschrift entnommen worden. Sie erschienen mir aber im vorliegenden Zusammenhang zu wichtig, um übergangen zu werden.

zeit. In ungünstigen Fällen ging der ganze Baum ein. Am härtesten wurde die Tanne im Osten ihres Verbreitungsgebietes betroffen. Althölzer verloren hier stellenweise über 50% ihrer Stammzahl, während Jungtannen unter Schirm den Frost recht gut überstanden. Umgekehrt wurden bei der Douglasie die jüngsten Pflanzen am meisten geschädigt, selbst wenn sie unter Schirm standen (23). An Laubhölzern traten Stammschäden [Frostrisse (17, 23)] und Rindenschäden [Frostplatten (17)] auf, und zwar auch bei der sonst als frosthart geltenden Pappel (weitere Einzelheiten siehe Referat Joachim in Bd. 66, S. 411). Im Gegensatz zu dem Frostwinter 1928/29 gingen im allgemeinen aber nur wenige Laubbäume ein (23), nur die Pyramidenpappel der Art *Populus nigra* var. *italica* hatte vielerorts Verluste, namentlich dort, wo die Temperatur sehr geschwankt hatte (17).

Mit Hilfe von Tiefkühlanlagen konnte die Frosthärte von Zirbenzweigen untersucht werden. Sie nimmt im Laufe des Herbstes und Winters ständig zu und fällt dann im Frühjahr wieder ab. Zweige, die im Hochwinter aus der Schneedecke herausragten, waren frosthärter als andere, die durch den Schnee geschützt waren. Im Frühjahr kehrte sich infolge der stärkeren Sonneneinstrahlung das Verhältnis um. Jungzirben, die im Herbst aus tiefer gelegenen Pflanzgärten ins Freiland verpflanzt wurden, waren im folgenden Winter empfindlicher als Naturverjüngungen. Die Frosthärte wird bewirkt durch einen erhöhten Gehalt des Pflanzensaftes an löslichen Kohlehydraten. Ein brauchbares Maß hierfür ist das Produkt aus osmotischem Wert und Wassergehalt der Nadeln, das bei bloßen Turgorschwankungen konstant bleibt (21).

Über die Verwendung von Bor als Frostschutzmittel liegen erste Erfahrungen aus Jugoslawien, Österreich und Deutschland vor. Danach konnten Pflanzen gegen Spätfröste bis -6°C (tiefere Temperaturen kamen in den Versuchen nicht vor) auch dann geschützt werden, wenn sie erst unmittelbar vor dem Eintritt der Kälte mit 0,5%iger Borax-Lösung besprüht wurden, vorausgesetzt, die Lufttemperatur betrug dann mindestens $+8^{\circ}\text{C}$. Vermutlich wurde die Lösung von den Blättern unmittelbar durch die Stomata aufgenommen. Die Behandlung wird am besten zu Beginn der Vegetationszeit durchgeführt und reicht für ein volles Jahr aus (2). Es wird vermutet, daß das Bor die Permeabilität der Zellmembran reguliert und auf diese Weise den osmotischen Wert der Zellen und somit auch die Widerstandsfähigkeit gegen das Gefrieren des Zellsaftes beeinflusst (11).

C. Hitzeschäden

Dunkel gefärbte Schälenschutzmittel absorbieren Wärmestrahlen erheblich stärker als die unbehandelte Buchenrinde. Sie besitzen eine nur minimale Wärmeleitfähigkeit. Es besteht also die Gefahr von Hitzeschäden auf der Sonnenseite von Buchenstämmen, die mit solchen Mitteln bestrichen worden sind (12, 13).

D. Schäden durch Niederschläge

Über die Heilungsaussichten hagelgeschädigter Fichten entscheidet mehr noch als der Umfang der unzerstörten Rindenfläche die Menge der Benadelung, die dem Baum erhalten geblieben ist. Fichten, die weniger als 30–40% ihrer Nadeln behalten haben, können keine neue Krone mehr aufbauen und gehen nach einigen Jahren ein. Stämme mit einseitig zerstörter Krone werden stets rotfaul. Solche Bestandesglieder müssen bei der Durchforstung entfernt werden. Bei jungen hagelgeschädigten Fichtenbeständen sollte die Erhaltungswürdigkeit strenger beurteilt werden als bei älteren. Buchen sind widerstandsfähiger als Fichten und bleiben in Mischbeständen nach katastrophalen Hagelschäden oft als einzige Holzart am Leben. Sie liefern aber kein Wertholz mehr und sollten daher nur vorübergehend als Schirm für den neu zu begründenden Bestand erhalten bleiben. Andererseits gehen Tannen, wenn sie ernsthaft vom Hagel getroffen werden, in der Regel ein. Überlebende dürften so wenig gelitten haben, daß man sie unbesehen stehen lassen kann (20).

E. Sturmschäden

Die Aufarbeitung und der Verkauf des Katastrophenholzes nach umfangreichen Windwürfen stellt namentlich im kleinen Privatwald ein schwieriges Problem dar. Die Art und Weise, wie es nach zwei heftigen Stürmen (15. 5. und 1. 8. 1958) in Oberfranken bewältigt wurde, schildert der Beitrag 5. Der Erlös

von Kalamitätshölzern wird je nachdem, ob der festgelegte Nutzungssatz überschritten wird oder nicht, steuerlich unterschiedlich behandelt. Vielfach — aber nicht immer — dürfte der Waldbesitzer größere steuerliche Vorteile haben, wenn er seinen normalen Einschlag wie vorgesehen ausführt und die Kalamitätshölzer noch zusätzlich aufarbeitet. Dies wird an einigen Beispielen dargestellt (1).

Zur Verminderung der Wurfgefahr an plötzlich freigestellten Bestandesrändern wird empfohlen, auf einer 20–30 m tiefen Zone die Wipfel der herrschenden Stämme um 2–5 m (von außen nach innen abnehmend) zu köpfen. Die Kosten belaufen sich je 100 lfd. m Waldrand auf nur 100–150 DM. Die Fichten vertragen den Eingriff gut; Stammfäule dringt von oben her in einem Jahrzehnt höchstens 1 m weit ein (3, 6). Jüngere sturmgefährdete Randstämme kann man auch dadurch sichern, daß man sie mit 4–5 mm starkem Koppeldraht an Stubben, die sich in Sturmrichtung befinden, verankert. Der Draht muß an der Berührungsstelle mit einem starken Plastikschauch überzogen werden, damit keine Scheuerschäden entstehen. Da die Stämme mit der Zeit von sich aus sturmfester werden, kann man die Anlage nach 6–8 Jahren langsam verfallen lassen. Das Verfahren dürfte erheblich billiger sein als die von Junghans empfohlene Verankerung von Fichtenstämmen mit Hilfe von Betonklötzen, Stahltrossen und Halteklauen (10).

F. Rauchschäden

Schäden durch Industrieabgase stellen in immer zunehmendem Maße ein ernstes Problem für die Forstwirtschaft dar. Allein in Nordrhein-Westfalen stehen 40 000 ha Waldfläche unter Raucheinfluß (14). Der Schaden wird in erster Linie durch SO_2 verursacht, das durch Zerstörung des Chlorophylls als Assimilationsgift wirkt (24, 26), daneben auch durch Fluor (15). Eine unmittelbare Schädigung der Blattorgane durch den anhaftenden Flugstaub konnte noch nicht einwandfrei nachgewiesen werden (26). Zu der unmittelbaren Beeinträchtigung der Pflanzen kommt noch hinzu, daß der Rauch auch die Frosthärte mancher Holzarten, so der Fichte, mindert (23).

Untersuchungen in der Mark Brandenburg und im Vogtland zeigten, daß auch die Kiefer recht rauchempfindlich ist, wenn auch nicht ganz so sehr wie Fichte und Tanne. Es konnten bei dieser Holzart große individuelle Unterschiede in der Resistenz gegen Rauch festgestellt werden. Rauchharte Kiefern besaßen mehr und dickere Nadeln mit dunklerer Färbung; der Winkel zwischen Triebachse und Nadel war bei ihnen größer. Als verhältnismäßig resistente Holzarten erwiesen sich die Schwarzkiefer und stellenweise auch die Strobe (8).

Wenn auch starke Rauchschäden durch Verfärbungen und Flecken an Blättern und Nadeln kenntlich sind [eingehende Charakterisierung bei (24)], so sind diese Erscheinungen doch kein untrügliches Merkmal, da auch andere Schäden ähnliche Symptome besitzen. Für den Nachweis, daß der Rauch der Urheber ist, müssen noch andere Kriterien herangezogen werden. Als solche kommen vor allem in Frage (15): a) Die Geschichte des Schadens in Verbindung mit der Geschichte der Emissionsquelle [hierfür haben sich Jahrringanalysen bewährt (7)]; b) die Verteilung der Schäden nach den Himmelsrichtungen (von der Emissionsquelle aus gesehen) und ein Vergleich mit der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen; c) der Gehalt der Luft einerseits und der Blätter und Nadeln andererseits an SO_2 bzw. SO_3 und Fluor in der Nähe und in größerer Entfernung von der Abgasquelle (15).

Ein neues Verfahren zum Nachweis von Schädigungen durch SO_2 an Koniferennadeln ist der Trübungstest nach Härtel. Er beruht darauf, daß diese Nadelhölzer bei Raucheinwirkung ihre Stomata mit Wachscheidungen verstopfen. Kocht man solche Nadeln, so emulgiert das Wachs und trübt das Kochwasser. Die Intensität der Trübung kann auf photometrischem Wege gemessen werden und ergibt ein Maß für die Stärke der Wachscheidungen und somit auch des Rauchschadens. Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß das Ausmaß der Schädigung unmittelbar gemessen wird und nicht auf dem Umweg über die Intensität der Raucheinwirkung, auf die ja die Pflanze je nach innerer Veranlagung und Standortbedingungen unterschiedlich reagieren kann (25). Das Verfahren erfordert allerdings ein sehr exaktes Arbeiten; insbesondere können ungenaue Volumenbestimmungen des Wassers und der Nadeln, ungleiche Dicke der Wassersäule beim Photometrieren, unterschiedliche Kochzeit und vor allem unterschiedliche Temperaturen beim Ablesen der Trübungswerte (die Trübung nimmt bei sinkenden Temperaturen zu) erhebliche Fehlerquellen darstellen. Auch streut die Intensität der

Wachsausscheidungen von Stamm zu Stamm sehr stark, ja, sie ist nicht einmal an einem und demselben Baum zu allen Zeiten gleich, so daß man eine große Zahl von Proben untersuchen muß, um einen brauchbaren Mittelwert zu erhalten (22, 25).

Ein Versuch, die Stärke des Flugstaubbelages als Kriterium für die Intensität von Rauchschäden heranzuziehen, erbrachte kein befriedigendes Ergebnis: Nur bei sehr starken Belägen zeigte sich eine eindeutige Beziehung zur Stärke der auf andere Weise ermittelten Schäden (26).

Ein besonderes Problem stellt die Trennung der Schadanteile dar, wenn zwei dicht nebeneinander liegende Abgasquellen gleichzeitig auf die Vegetation einwirken (4). Im geschilderten Fall konnte diese Aufgabe auf Grund der Tatsache gelöst werden, daß die eine Emissionsquelle (A) den Rauch dicht über dem Erdboden, die andere (B) ihn hingegen aus einem 100 m hohen Schornstein entließ. Langfristige Beobachtungen der Rauchfahnen zeigten, daß die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen über dem Erdboden eine andere war als in der Höhe und der Verteilung der Rauchschäden in der Nähe der beiden Werke entsprach. Somit war die Abgasquelle A in erster Linie für diese Schäden verantwortlich. Dagegen stieg in einigen Kilometern Entfernung in der Hauptrichtung des Höhenwindes der SO_2 -Gehalt der Nadeln noch einmal stark an. Hier sanken offenbar die Abgase aus dem Schornstein des Werkes B ab und trafen die Vegetation (4).

Der momentane SO_2 -Gehalt der Luft kann mit einem neuen Gerät — dem Ionoflux — gemessen werden, das im Gegensatz zu den bisher verwendeten Geräten (wie Barytplatten usw.) nicht nur Durchschnittswerte über einen längeren Zeitraum liefert, sondern auch kurzfristige Schwankungen erfaßt (27). Der Ionoflux mißt die Änderung der elektrischen Leitfähigkeit von Bromwasser, durch das die verunreinigte Luft gesaugt wird, und das sich mit dem SO_2 zu Schwefelsäure und Bromsäure umsetzt. Das Gerät ist leider so umfangreich und teuer, daß es nur zu Spezialuntersuchungen eingesetzt werden kann. Mit ihm wurden im Stadtgebiet von München und in der Umgebung einiger bayerischer Fabriken Untersuchungen durchgeführt, die im einzelnen folgende Ergebnisse erbrachten:

1. Der SO_2 -Gehalt der Luft schwankte von Tag zu Tag und darüber hinaus selbst von Minute zu Minute sehr stark. An den Kontrollstellen, in deren Nähe sich Rauchschäden befanden, wurden als häufigste Konzentrationen solche von 0,4 mg SO_2 , als maximale jedoch solche von 2 mg SO_2 je Kubikmeter Luft gemessen.
2. Wichtige Ursachen dieser Schwankungen waren die Luftbewegungen, die Wetterlage (bei Inversionswetterlagen höhere Konzentrationen als an Tagen mit starker Luftbewegung), Niederschläge (nach Regen geringer SO_2 -Gehalt), im Stadtgebiet darüber hinaus die Jahreszeit (im Winter infolge der Hausfeuerung höhere Konzentrationen) und in der Umgebung von Fabriken vor allem die Windrichtung.
3. Wälder schirmen die hinter ihnen gelegenen Orte gegen das SO_2 ab (27).

Wie Laboratoriumsuntersuchungen an Kiefer, Fichte und Tanne zeigten, gingen die Assimilation und daneben auch die Transpiration der Versuchspflanzen sehr bald nach Beginn einer SO_2 -Einwirkung zurück. Die Atmungsintensität war dagegen erhöht und sank erst bei nachhaltiger Schädigung der Pflanzen ab (27).

Literatur

Allgemeine Forstzeitschrift 13, 1958:

1. Adomat, —: Steuerliche Erwägungen bei Sturm- und Schneebruchschäden. — S. 117–119.
2. Beltram, V.: Bor als Frostschutz. — S. 147–148.
3. Beyreuther, —: Wipfelköpfung als Windschutzmaßnahme. — S. 201.
4. Härtel, O.: Zur Trennung der Schadanteile gleichzeitig auf die Vegetation einwirkender Abgasquellen. — S. 598–600.
5. Hirschmann, —: Die Bewältigung der Sturmschäden im oberfränkischen Bauernwald. — S. 767–768.
6. Houtermans, —: Sturmsicherung durch Wipfelköpfung. — S. 200–201.
7. Karlén, A.: Waldrauchschäden an einem Schieferölwerk in Schweden. — S. 601–603.
8. Pelz, E.: Beobachtungen zur Rauchhärte der Kiefer. — S. 603–606.
9. — — Literaturübersicht zum Problem der Waldrauchschäden. — S. 614–616.

10. Siebenbaum, —: Praktische Erfahrungen mit der mechanischen Verankerung von Sturmrändern. — S. 201–203.
11. Stegemann, S.: Zur Klärung der Wirkung des Spurenelementes Bor in Frostschutzversuchen. — S. 226–227.
12. Völker, W.: Die Wärmeabsorption eines dunkelfarbigem Wildschadenverhütungsmittels. — S. 462–463.
13. — — Über die Wärmeleitfähigkeit eines dunklen Wildschaden-Verhütungsmittels. — S. 479.
14. Wentzel, K. F.: Luftverunreinigung — Gefahr für die belebte Welt. — S. 597–598.
15. — — Über die Regelung eines Rauchschadenfalles in der Praxis. — S. 606–613.

Der Forst- und Holzwirt **13**, 1958:

16. v. Deichmann, V.: Über die Möglichkeit einer Waldbrandprognose in Deutschland unter Berücksichtigung ausländischer Methoden. — S. 141–143.

Forst und Jagd **8**, 1958:

17. Joachim, H.Fr.: Frostschäden an der Gattung *Populus*. — S. 458–461.
18. Lange, S.: Baum- und Straucharten für den Anbau auf Eisenbahnschutzstreifen und Waldbrandriegeln. — S. 85–87.
19. — — Feuerlöschfahrzeuge für die Waldbrandbekämpfung. — S. 129–131.

Forstwissenschaftliches Centralblatt **77**, 1958:

20. v. Pechmann, H.: Über die Heilungsaussichten bei hagelbeschädigten Waldbeständen. — S. 357–373.
21. Tranquillini, W.: Die Frosthärte der Zirbe unter besonderer Berücksichtigung autochthoner und aus Forstgärten stammender Jungpflanzen. — S. 89–105.

Archiv für Forstwesen **7**, 1958:

22. Pelz, E.: Erfahrungen mit dem Trübungstest nach Härtel bei der Rauchschadendiagnose an Fichte. — S. 105–112.
23. Zieger, E., Pelz, E. und Hornig, W.: Ergebnisse einer Umfrage über Umfang und Art der Frostschäden des Winters 1955/56 in den staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben der DDR. — S. 316–329.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten **65**, 1958:

24. Hölte, W.: Zur Kenntnis von Wesen und Erscheinungsformen der Schwefelsäureeinwirkung auf die Pflanzenwelt. — S. 32–36.

Zentralblatt für die gesamte Forst- und Holzwirtschaft **72**, 1953:

25. Härtel, O.: Eine neue Methode zur Erkennung von Raucheinwirkungen an Fichten (Trübungstest). — S. 12–21.

Zentralblatt für das gesamte Forstwesen **73**, 1954:

26. Grüll, H.: Rauch- und Flugstaubschäden (Anteil des Flugstaubes beim Rauchschaden). — S. 234–247.

Forstwissenschaftliche Forschungen (Beihefte zum Forstw. Centralblatt) **10**, 1958:

27. Keller, H.: Beiträge zur Erfassung der durch schweflige Säure hervorgerufenen Rauchschäden an Nadelhölzern. — 63 S.



Prof. N. A. Naumow (1888–1959)

Nach seiner 45jährigen ungewöhnlich arbeitsreichen wissenschaftlichen Tätigkeit verstarb der in allen Erdteilen bekannte Phytopathologe und Mykologe, Prof. N. A. Naumow, am 6. 7. 1959 in Leningrad.

Naumow wurde 1888 als Sohn eines Marineoffiziers im ehem. St. Petersburg geboren, besuchte bis 1906 die Realschule und studierte bis zum Jahre 1910 Naturwissenschaften. Seine Diplomarbeit „Zur Bildung der Zygosporien bei Mucorineen“ wurde besonders ausgezeichnet. Er arbeitete von 1910 ab wissenschaftlich unter Leitung von Prof. A. Jaczewskij in dessen „Büro für Mykologie und Phytopathologie“ und leitete diese

als „Laboratorium für Mykologie und Phytopathologie“ ausgebaute bekannte Forschungsstelle ab 1935 ohne Unterbrechung bis zu seiner Pensionierung und Krankheit im Jahre 1954. Gleichzeitig leitete er das „Laboratorium zur Erforschung der Rostkrankheiten des Getreides“ im Allunionschen Institut für Pflanzenschutz (WISR*) in Leningrad. Im Jahre 1923 wurde Naumow (im Alter von 35 Jahren) zum Professor der Botanik in der Leningrader Universität ernannt und war dort bis zu seiner Erkrankung tätig.

Prof. N. hat etwa 120 meist größere und grundlegende wissenschaftliche Arbeiten, Hand-, Lehr- und Bestimmungsbücher für Pilze und Monographien hinterlassen. Besonders wertvoll sind seine Untersuchungen der Pilzflora in verschiedenen Teilen der UdSSR einschl. Ural, Mittelasien, Ferner Osten, Altai, Krim und der westlichen Gebiete. Über 200 neue Pilzarten und Unterarten, davon zahlreiche Erreger von Pflanzenkrankheiten der Kulturpflanzen wurden von ihm beschrieben. Zu seinem vielseitigen Arbeitsgebiet gehörten u. a. auch Untersuchungen der Fusariosen, der Kohlhernie, der Getreiderostarten, des Kartoffelkrebses und Pulverschorfes, der Viroten usw., sowie auch Fragen der allgemeinen Phytopathologie, Evolution und Systematik, Pflanzenimmunität, Ökologie, Gesetzmäßigkeiten in der Verbreitung der Pflanzenkrankheiten, Ermittlungs- und Bewertungsmethodik der Befallsstärke, Methodik der mykologischen und phytopathologischen Untersuchung, Erforschung von Pflanzenschutzmitteln, entomophage Pilze u. a. Man könnte kaum ein Gebiet der Phytopathologie nennen, das Prof. N. nicht bearbeitet bzw. in dem er nichts Neues gebracht hat. Er ist einer der Begründer der „Allrussischen Botanischen Gesellschaft“ und gehörte zu ihrem Präsidium. Die „Société Mycologique de France“, „Société Linnéenne de Lyon“ und die „Vereinigung der Angewandten Botanik“ zählten ihn zu ihren Mitgliedern, ebenso auch die Redaktion der „Phytopathologischen Zeitschrift“. Von der Regierung der UdSSR erhielt er höchste Auszeichnungen für seine großen wissenschaftlichen Verdienste. In diesem äußerst bescheidenen, stets freundlichen und hilfsbereiten Forscher hat die botanische und landwirtschaftliche Wissenschaft nicht nur in der UdSSR, sondern auch weit außerhalb ihrer Grenzen einen großen Mann verloren.

M. Klemm.

*) WISR = „Wsessojusnyj Institut Saschtschity Rastenij“

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Aufhammer, G.: Boden und Fruchtfolge im intensiven Hackfruchtbetrieb. — Bayer. landw. Jb. **35**, 259–273, 1958.

Verf. berichtet aus bodenbiologischer, ackerbaulicher und pflanzenbaulicher Sicht über Möglichkeiten der Intensivierung der Fruchtfolge im Hackfruchtbetrieb. Es wird vor allem auch sehr deutlich darauf hingewiesen, daß bei der Behandlung von Fruchtfolgefragen neben Bodenbearbeitung und Düngung die Probleme der Bodenmüdigkeit und der Krankheitsanfälligkeit berücksichtigt werden müssen. Krankheiten und Schädlinge haben bei häufiger Wiederkehr der gleichen oder ähnlichen Wirtspflanzen bessere Möglichkeit, sich stark und rasch zu vermehren, als wenn botanisch verschiedenartige Nutzpflanzen in der Fruchtfolge gebaut werden. Außerdem wird auch auf die Verträglichkeit der einzelnen Pflanzen in der Fruchtfolge näher eingegangen. Es werden praktische und bereits bewährte Fruchtfolgen für den intensiven Hackfruchtbetrieb aufgezeigt, bei denen diese Fragen berücksichtigt sind und durch die zugleich die Ertragsleistung der Gesamt-Rotation erhöht werden kann. Nuber (Stuttgart-Hohenheim).

Penningsfeld, F.: Die Ernährung im Blumen- und Zierpflanzenbau, ihr Einfluß auf Wuchsbild, Nährstoffaufnahme, Ertragshöhe und Qualität. — Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg 1960. 217 S., 63 Abb., 9 graph. Darstellungen, 64 Farbbl. auf 16 Taf., Ganzleinen DM 38.—.

Im vorliegenden Buch faßt Verf. seine zahlreichen exakten Versuchsergebnisse und Erfahrungen aus den letzten 10 Jahren auf dem Gebiet der Ernährung der Zierpflanzen mit ihren spezifischen Ernährungsansprüchen an 38 erwerbsgärtnerisch wichtigen Kulturen zusammen. Die bisweilen nur empirischen Düngungsrezepte werden durch exakte Angaben über Nährstoffverhältnis, Düngerrhöhe, Entzugszahlen und durch praxisnahe Düngeempfehlungen ersetzt. Neben den Versuchen in Sand, Ziegelsplitt, Sand-Torfgemisch und praxisüblichen Erden wurden die meisten Fragen vor allem für die Kultur in Torf bearbeitet. Besonders wertvoll ist die genaue Beschreibung und gute bildliche Wiedergabe sowohl von Nährstoffmangel- als auch von Überdüngungssymptomen. Fehlerhaft ernährte und gesunde Pflanzen werden einander in Schwarzweiß- und Farbaufnahmen gegenübergestellt. Diese Bilder können vor allem dazu beitragen, daß der Kultivateur seine Augen für den Zustand und die Bedürfnisse seiner Kultur mehr schult. Übersichtliche Tabellen bieten dem Gärtner und Berater zuverlässige Orientierungsmöglichkeiten bei der Beurteilung von Analysen- und Untersuchungsergebnissen. Die Reaktion der untersuchten Zierpflanzenarten auf verschiedene Ernährung sowohl in Torfkultur wie in Praxiserde wird im letzten Teil zusammenfassend besprochen. Eine wesentliche Vereinfachung der Düngung und damit verbunden eine größere Sicherheit ist möglich. So sehr durch fehlerhafte Düngung direkte Schäden entstehen oder schleichende Qualitätsminderung den Betriebserfolg schmälert, so sehr können durch genaue Kenntnisse der Ernährungsansprüche bessere Qualitäten erzielt und große Ertragsreserven mobilisiert werden. Ebner (Freising-Weihenstephan).

Stahl, M. & Umgelter, H.: Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau. — Band V der Sammlung „Handbuch des Erwerbsgärtners“. Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1959. 371 S. mit 233 Abb., Halbn. DM 25.—.

Mit dem vorliegenden Buch schließen die Verf. eine große Lücke in der Pflanzenschutzliteratur auf dem Gebiet des Zierpflanzenbaus. Im allgemeinen Teil werden u. a. die verschiedenen Ursachen für Krankheiten und Schädigungen an den Zierpflanzen behandelt, wobei dem Abschnitt über „Einflüsse der unbelebten Umwelt“ für den Zierpflanzenbau besondere Bedeutung zukommt. In dem Kapitel „Feststellung der Krankheitsursachen“ geben sie vor allem dem Praktiker Hinweise für eine möglichst gute Diagnose und damit für richtige Abwehrmaßnahmen. Die Entseuchung von Erde und Boden, von Kulturräumen und -gefäßen als entscheidend wichtige und auch wirtschaftliche Maßnahme im Zierpflanzenbau wird ausführlich besprochen, soweit die Mittel und Verfahren in Deutschland in Frage kommen. Die chemischen Pflanzenschutzmittel werden,

soweit sie im Zierpflanzenbau brauchbar sind, eingehend behandelt; dabei sind für den Zierpflanzengärtner die Angaben über die Pflanzenverträglichkeit der einzelnen Wirkstoffgruppen besonders wichtig. Die hierbei wiedergegebenen Erfahrungen können viele Unsicherheiten bei der Anwendung chemischer Präparate im Zierpflanzenbau beseitigen. Im speziellen Teil werden im ersten Abschnitt die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge, deren Biologie und Lebensweise auch in Abhängigkeit von Kulturmaßnahmen, ihre Bekämpfbarkeit usw. ausführlich behandelt. Ein spezielles Kapitel wird außerdem den Chlorosen im Zierpflanzenbau gewidmet. Im 2. Abschnitt über Krankheiten und Schädigungen an den einzelnen Zierpflanzenarten werden bei den wichtigen Arten die entscheidendsten Kulturhinweise gegeben. Die Biologie der einzelnen Schaderreger wird nur soweit behandelt, als es für eine erfolgreiche Bekämpfung unbedingt notwendig ist. Schäden durch Einflüsse unbelebter oder noch unbekannter Art müssen leider in großer Zahl, gerade bei den wirtschaftlich wichtigsten Arten aufgeführt werden. Ein besonders wertvoller Bestandteil des Buches sind die auf Kunstdruckpapier ausgezeichnet wiedergegebenen Abbildungen, die eine schnelle und richtige Diagnose in vielen Fällen auf einen Blick ermöglichen. Mit diesem Buch wird deutlich gezeigt, daß gerade im Zierpflanzenbau eine optimale Kultur und die günstige Gestaltung der Wachstumsfaktoren Bestandteile aller pflanzenschutzlichen Maßnahmen sein müssen. Seine Beschaffung ist sehr zu empfehlen.

Ebner (Freising-Weihenstephan).

Sweetman, H. L.: The principles of biological control. — Verlag Wm. C. Brown Comp., Dubuque, Iowa, 1958. XII & 560 S., 328 Fig., Preis 8.75 Dollar.

Diese Neuauflage des 1936 erschienenen Buches „The biological control of insects“ faßt das große Gebiet der biologischen Bekämpfung von Tieren und Pflanzen zusammen und führt auch ausführlich in die Grundlagen ein. Das erste Kapitel beschäftigt sich mit den theoretischen Grundlagen, der Geschichte und der Definition von Fachausdrücken. Im zweiten Kapitel wird die Resistenz-Züchtung von Kulturpflanzen — entgegen den sonst üblichen Gepflogenheiten — mit zur biologischen Bekämpfung gerechnet und in ihrer praktischen Anwendung besprochen. Die Kapitel 3–6 beschäftigen sich mit der Verwendung von Mikroorganismen zur Schädlingsbekämpfung, unterteilt in Bakteriosen, Mykosen, Virosen und Protozoosen. Nach einem kürzeren Kapitel über *Nemathelminthes* und *Mollusca* werden ausführlich in den Kapiteln 8 und 9 die parasitischen und in Kapitel 10 die räuberischen Hexapoden, vor allem Insekten, besprochen. In den Kapiteln 11 und 12 geht Verf. auf die Beziehungen der Nutzinsekten zu ihren Wirten und Beutetieren ein und beschreibt dann ausführlich, wie man mit Nutzinsekten umgeht. Dabei werden z. B. die Massenzucht von Nützlingen, die Bestimmung der Larvenstadien von Parasiten (mit Tabelle), die Auswahl der brauchbarsten Arten, die Verschickungstechnik und andere praktische Fragen erörtert. Kapitel 13 behandelt die räuberischen Wirbeltiere, Kapitel 14 die Auswertung der Ergebnisse einer biologischen Bekämpfung tierischer Schädlinge, erläutert durch eine zusammenfassende Übersicht der meisten bisher bekannt gewordenen Erfolge. Im letzten, 15. Kapitel wird schließlich die biologische Bekämpfung von Unkräutern dargestellt. Eine ausführliche Bibliographie, bei der allerdings vorwiegend die angelsächsische Literatur berücksichtigt ist, und ein sorgfältig zusammengestelltes Sachregister schließt diese sehr lesenswerte Bearbeitung eines heute überaus aktuellen Teilgebietes der Schädlingsbekämpfung ab.

Franz (Darmstadt).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Naef, J. & Gerber, H.: Versuche zur Bekämpfung der vorzeitigen Rotverfärbung bei Reben. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **68**, 111–113, 1959.

In Versuchspartzellen mit Blauburgunder auf verschiedenen Unterlagen wurde das frühe sommerliche Rotfärben der Blätter experimentell behandelt. Besonders bei Reben auf den Unterlagen 5 C, 8 B, 161/49, 5 BB und 3309 setzte der Farbwechsel schon im Juli/August ein, bei 41 B erst später und schwächer. Nur die Wurzelechten litten weniger an dieser Erscheinung, die bereits vor einiger Zeit von verschiedenen Autoren als Mg-Mangel identifiziert wurde. Versuche, das Frühverfärben durch intensives Düngen mit wasserhaltigem Magnesiumsulfat zu beseitigen, verliefen unbefriedigend. Blattsprays nach der Blüte mit 2%iger Bittersalzlösung, die der Bordeauxbrühe beigemischt wird, beseitigte jedoch bei allen Unterlagensorten sofort die Blattverfärbung und wirkte sich auch günstig auf Qualität und Ertrag der Trauben aus.

Gertrud Ochs (Freiburg).

Gollmick, F. et al.: Über einen Fall von Blattfleckennekrose bei einem *Malus toringo*-Bastard. — Arch. Gartenbau **7**, 3–28, 1959.

Bei einem Wildapfelbaum, wahrscheinlich einem Bastard *Malus prunifolia* × *Malus toringo*, treten seit Jahren rostrote, eingesunkene Blattflecken auf, besonders im Frühjahr, manchmal schon an den noch gefalteten jungen Blättchen. Im Laufe des Sommers kommt es auch blattoberseits zur Bildung weißer Flecken. Die Flecken sind weder parasitisch noch durch Außeneinflüsse bedingt, wenn auch in der Stärke der Ausbildung von den letzteren abhängig, und werden mit dem Samen vererbt, bisher nicht mit den Pollen. Durch Pfropfung lassen sie sich nicht übertragen. Mikroskopisch sind sie von anderen Blattflecken vor allem dadurch unterscheidbar, daß alle beteiligten Gewebe schnell und gleichzeitig abgestorben sind, wodurch der histologische Bau der Nekroseflecke sehr regelmäßig wird. Eine Korrelation im Auftreten dieser erblichen Nekrose mit der Disposition zum Mehltaubefall besteht nicht.

Bremer (Darmstadt).

Day, P. R.: Autogenous necrosis in the tomato. — Plant. Pathol. **7**, 57–58, 1958.

Als erblicher Schaden tritt in England bei der Tomatensorte Syston Cross eine braune nekrotische Fleckung auf der Blattunterseite, oft begleitet von Chlorose, bei längerer intensiver Sonnenbestrahlung auf. Die Eigenschaft ist mit Resistenz gegen *Cladosporium fulvum* gekoppelt.

Bremer (Darmstadt).

Focke, L.: Methodische Prüfung der stofflichen Wirkung von Bodenauszügen. — Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-Naturwiss. Reihe **8**, 323–327, 1958/59.

Die Verfin. beschreibt eine Methode zur Prüfung der stofflichen Wirkung von wäßrigen Bodenauszügen, die Wurzelrückstände von Lein, Raps oder Gerste enthalten. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß eine beachtliche Beeinflussung des Wurzelwachstums besonders dann eintritt, wenn der Boden sofort nach der Aberntung geprüft wird (Kontrolle unbewachsener Boden = 100; Gerste nach Gerste 41; Lein nach Lein 11; Raps nach Raps 14; Gerste nach Lein 89; Gerste nach Raps 76; Lein nach Gerste 11; Lein nach Raps 22; Raps nach Gerste 14; Raps nach Lein 71). Der Hemmeffekt wird noch verstärkt, wenn der Boden 2 Jahre hintereinander dieselbe Frucht getragen hat. Wird jedoch einjährig bewachsener Boden nach Aberntung in Vegetationsgefäßen über Winter unter natürlichen Bedingungen im Freien aufbewahrt, so sinkt der Hemmstoffgehalt erheblich ab.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Gärtel, W.: Ergebnisse eines vierjährigen Düngungsversuches mit Spurenelementen im Weinbau. — Weinberg u. Keller **6**, 203–210, 1959.

Da die Rebe dem Boden jährlich 80–150 g Bor, 100–200 g Zn, 80–100 g Mn und 80–120 g Cu entnimmt und von diesen Mikronährstoffen der größte Teil mit dem Most, dem Trester, dem Holz und dem Laub verloren geht, wurde in einem Streuversuch die Wirkung dieser Spurenelemente auf Ertrag, Mostgewicht und Säuregehalt geprüft. In 86 vierjährigen Versuchen wurde eine Ertragssteigerung von 5,8–8,5% erzielt, ohne daß Mostgewicht und Säure nachteilig beeinflußt wurden.

Mühlmann (Oppenheim).

***Kohlshütter, H.:** Die Verockerung von Dränanlagen. — Kulturtechniker S. 51, Juli/Aug. 1959. (Ref.: Kurz und bündig **12**, 234, 1959.)

Die Verockerung von Dränsträngen auf Böden mit eisenführenden Grund- und Bodenwässern beginnt mit der Ausflockung des zweiwertigen Bikarbonat- oder Oxyduleisens und mit Schlammablagerung an den Stoßfugen der Dränrohre. Ein wesentlicher Teil des ausgefällten Öckers besteht aus den Ausscheidungen von Eisenbakterien, welche in Verbindung mit Schleimstoffen aller vorkommender Bakterien die Schlammabildung fördern. Durch den Ausbau des Vorfluters und die damit verbundene Grundwasserspiegelsenkung kann eine Minderung der Verockerung erreicht werden. Verf. nennt als weitere Gegenmaßnahmen u. a.: Flächenkalkung zur Festlegung des Eisens im Boden, Kalkung des Verfüllbodens zur Ausfällung des Eisens vor Eintritt des Wassers in die Dränrohre, Ummantelung der Dränrohre mit verschiedenem Filtermaterial, stärkere Gefälle.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Scharrer, K. & Schaumlöffel, E.: Die quantitative Bestimmung kleinster Mengen Kupfer mittels Diäthylthiocarbaminat (DDTC) als Cu (DDTC)₂. (Vorläufige Mitteilung.) — Landw. Forsch. **11**, 59–60, 1958.

Verff. überprüften die von Sedivec und Vasak beschriebene Methode der kolorimetrischen Bestimmung kleinster Mengen Kupfer als DDTC-Komplex auf ihre Anwendbarkeit in der agrikulturchemischen Analyse. Die Methode beruht auf einer Verdrängungsreaktion auf Grund der unterschiedlichen Löslichkeitsprodukte, der verschiedenen Beständigkeit und dem Verhalten der DDTC-Verbindungen der Elemente. Der in Chloroform gelöste gefärbte Kupferkomplex wird im Absorptionsmaximum bei 436 m μ gemessen. Ni, Co, Ag, Hg stören nicht, Störungen durch Fe (III) werden durch Arbeiten oberhalb pH 8 vermieden. Im Vergleich mit den Methoden der positiven Selektion mit Na-DDTC und Komplexen sowie der Isolierung des Cu mit Dithizon und anschließender Fällung und Extrahierung als DDTC-Komplex erwies sich die beschriebene sicher überlegen.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Knickmann, E.: Ergebnisse von Weinbergversuchen mit Ferriammonalaun (Flotal).

— Meded. LandbHogesch. Gent. **24**, 117–121, 1958.

Verhärtete tonige Böden verschlämmen bei dem im Weinbau häufigen Humusmangel leicht und sind chlorosefördernd. Schlechter Luftaustausch führt weiter zum Kohlensäurestau mit verringerter Wurzelatmung. Zur Durchlüftung solcher Böden wird das auch in Deutschland inzwischen als Bodenkrümmer für tonige Böden zum Handel zugelassene Flotal benutzt. Verf. berichtet über mehrjährige Versuche in Weinbergen. Bei Flotalanwendung konnte 1957 zwischen 6 und 63% mehr an Traubengewicht eingebracht werden. Zum objektiven Nachweis einer Bodenverbesserung wurde die Kohlensäureabgabe von 3 geologisch verschiedenartigen Böden gemessen. Im Mittel hatte Flotal etwa 36% mehr CO₂ gebracht als der unbehandelte bzw. mit Torf versorgte Vergleich. Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen ergaben, daß in Flotal-behandelten Böden die Bakteriendichte durchschnittlich um 45% ansteigt.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Wöhlbier, W., Kirchgessner, M. & Oelschläger, W.: Die Gehalte des Rotklee und der Luzerne an Mengen- und Spurenelementen. — Arch. Tierernähr. **9**, 194–201, 1959.

Verff. bestimmten in 15 Rotklee- und 13 Luzerneproben die Gehalte an den Elementen Ca, Mg, K, Cl, P, S, Si, Na, Fe, Al, B, Mn, Zn, Cu, Pb, Ni, Cr, As, Mo und Co. Die Proben wurden alle auf Lößboden und zu gleicher Zeit entnommen. Für Co und Zn wurde eine direkte Korrelation zwischen dem Massenertrag der Luzerne und ihrem Gehalt an diesen Elementen gefunden. Mengen- und Spurenelementbestimmungen von 28 Lößbodenproben haben Aufschlüsse über Fehlermöglichkeiten durch die den Pflanzen anhaftende Erde bei Analysen des Pflanzenmaterials gegeben. Bei den meisten Spurenelementen können die Gehalte der Pflanzenproben bei einem Anteil von 1% Erde bereits um mehr als 20% ansteigen.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Krzysz, G.: Der Einfluß steigender Salzkonzentrationen und der Spritztermine auf den Erfolg einer Blattdüngung. — Z. Pflernähr. Düng. **83** (128), 214–224, 1958.

Eine Erhöhung der Salzkonzentration der N-Spritzlösungen auf 0,6% N (1,7% NH₄NO₃ oder 4,3% KNO₃) verbesserte bei Hafer die Effekte der Blattdüngung. Mit steigendem Stickstoffgehalt der Spritzlösungen nahm die N-Speicherung im Korn zu, jedoch sank die prozentuelle Ausnutzung des blattzugeführten Stickstoffs. Ebenso konnte eine Erhöhung des P₂O₅-Gehaltes auf 0,5% die Effekte der Blattdüngung bei Hafer verbessern. Auch hier war der größte relative Zuwachs bereits von schwächer konzentrierten Lösungen hervorgerufen. Die prozentuale Ausnutzung des blattzugeführten Phosphats war im Gegensatz zur N-Verwertung bei allen überprüften Konzentrationsstufen gleich groß. N-Blattspritzungen zur Zeit des Schossens des Hafers erhöhten den Korn- und Strohertrag, sowie in geringerem Umfange den Rohproteingehalt des Kornes, dieselben Spritzungen zum späteren Termin erhöhten in erster Linie den Proteingehalt der Körner und den Kornertrag, hatten jedoch auf den Strohertrag keinen Einfluß mehr. Wenige Spritzungen mit erhöhten Konzentrationen (2% NH₄NO₃) hatten denselben Erfolg, wie mehrere Spritzungen mit geringeren Konzentrationen. Frühe Blattspritzungen mit 2%igen KH₂PO₄ beschleunigten bei der Kartoffel den Reifeprozess und erhöhten den Trockensubstanzertrag. *Erysiphe graminis* konnte durch Spritzen 2%iger NH₄NO₃-Lösungen bekämpft werden.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Kretzdorn, H.: Untersuchungen über die Bedeutung des Bors für die Kulturpflanzen unter besonderer Berücksichtigung des Zuckerrüben- und Luzerneanbaus. — Festschrift 100 Jahre Staatl. Landw. Versuchs- u. Forschungsanst. Augustenberg, 94–103, Sept. 1959.

Die landw. Versuchs- und Forschungsanstalt Augustenberg hat in den Jahren 1955–58 über 13000 systematisch durchgeführte Untersuchungen des Borgehaltes badischer Böden vor allem im Zuckerrüben-, Tabak- und Luzernebau vorgenommen. Dabei ergab sich eine zwischen schlecht und mäßig liegende Versorgung der Böden mit pflanzenaufnehmbarem Bor. In Gefäßversuchen wurde der Einfluß der Bordüngung auf Ernteertrag und Borgehalt verschiedener Pflanzen untersucht. Mit einer Düngungsgabe von 20 kg/ha Borax zu Sandboden konnte bei Zuckerrüben eine wesentliche Ertragssteigerung erzielt werden. Extreme Borgaben (200 kg/ha) hatten einen nur geringfügigen Ertragsanstieg zu verzeichnen. Bei Luzerne waren die durch Bor erzielten Mehrerträge gering, während bei Hafer keine nennenswerten und bei Sonnenblume keine Ertragssteigerungen erreicht wurden. In Feldversuchen schwankten die durch Bordüngung erzielten Mehrerträge zwischen 11 und 77% bei Zuckerrüben, zwischen 1,3 und 87% bei Kohlrüben und zwischen 0 und 46% bei Luzerne, je nach Versorgungsgrad der Böden mit pflanzenaufnehmbarem Bor. Es sollen Mindestgrenzen für den Borgehalt verschiedener Böden ermittelt werden. Eine Bordüngung zu Luzerne wird empfohlen. Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Amberger, A. & Frömel, W.: Zur Wirkung des Bors verschiedener borhaltiger Einzel- und Volldünger zu Zuckerrüben. — Z. Pflernähr. Düng. **79** (124), 193–203, 1957.

Verff. untersuchten in Gefäßversuchen mit 2 alkalischen Böden die Wirkung verschiedener borhaltiger Einzel- und Volldünger auf Zuckerrüben. Verwendet wurden Borsuperphosphat, Bor-Kalkammoniak, Bor-Nitrophoska und Bor-Kampka und verglichen mit den entsprechenden borfreien Düngemitteln mit Boraxzusatz. Bei allen Borzusätzen konnten gute Mehrerträge festgestellt werden, die Kontrollpflanzen zeigten typische Symptome der Herz- und Trockenfäule. In den Boraxvergleichsgruppen war eine schlechtere Borversorgung im fortgeschrittenen Wachstum eindeutig festzustellen, so daß die borhaltigen Einzel- und Volldünger gegenüber der Boraxdüngung eine wesentlich günstigere Wirkung, bessere Boraufnahme und -ausnutzung zeigten und höhere Rüben- und Zuckererträge brachten. Die Prüfung eines Branntkalkes mit etwa 60% CaO und 0,02–0,04% B (BHS-Kalk der Bayerischen Hütten- und Salzwerke AG.) ergab bezüglich der Bor-komponente eine dem Borax gleich gute Wirkung.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Varadarajan, P. D.: Chlorosis of *Rauwolfia serpentina* and its correction with chelated iron. — J. biol. Sci. **1**, 75–77, 1958.

Verf. behandelte eisenchlorotische *Rauwolfia serpentina* mit einem Eisenchelat (Sequestrene von Geigy, 12% Fe) in Konzentrationen von 5, 10 und 50 ppm pro Topf. Die Gabe von 50 ppm wirkte optimal und führte innerhalb von 3 Wochen zur Gesundung.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Post-Bakker, M.: Boriumgebrek bij witlof (Boron deficiency in witloof chicory). — Meded. Dir. Tuinb. **21**, 162–169, 1958.

Verf. untersuchte in Wasserkultur- und Feldversuchen den Einfluß verschiedener Borgaben auf die Salatzichorie. Im Wasserkulturversuch kamen zur Anwendung 0, 0,2, 0,3 und 0,6 mg H_3BO_3 /l, zum Vergleich lief ein Parallelversuch mit Zuckerrübenpflanzen. Als Nährmedium diente die Lösung v. d. Crone, Spurenelemente nach Schreven. In Versuchsgliedern ohne B und mit geringen Borgaben war das Wachstum unterdrückt, bei Zuckerrüben mehr als bei Zichorie. Symptome der Herzfäule traten zur gleichen Zeit an beiden Pflanzen auf, und zwar im Sommer bei borfreien Pflanzen nach 3 Wochen, im Versuchsglied mit 0,2 mg H_3BO_3 /l nach 4 Wochen. Zu anderen Jahreszeiten war das Wachstum langsamer, die ersten sichtbaren Krankheitssymptome konnten nach 4–8 Wochen registriert werden. Auch bei Zichorie begann die Herzfäule mit dem Absterben des Vegetationspunktes und der umgebenden Blätter. An den Wurzeln traten abnorme Verdickungen auf, die Hauptwurzel war nekrotisch. In den Feldversuchen wurde Bor als Borax gegeben. An Pflanzen in den borfreien Parzellen wurden die gleichen Mangelsymptome beobachtet.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Karpow, W. G.: Vom Einfluß der Baumwurzeln auf die Zusammensetzung der Kräuter und Sträucher in den Taigawäldern. — Doklady Akad. Nauk SSSR 119, 375–378, 1958 (russisch).

Verf. führte in den Taigawäldern des Distriktes Wologda Untersuchungen über die gegenseitige Beeinflussung der Bäume und des Unterwuchses durch. Zur Ausschaltung der Wurzelkonkurrenz wurde um die entsprechenden Versuchsglieder ein 50 cm tiefer Graben gezogen, ohne den Bestand der Parzellen zu berühren. Der Bestand aller Parzellen wurde nach Anlage des Versuches und 2 Jahre später aufgenommen. Während er sich bei den Kontrollparzellen nicht veränderte (sämtliche Arten blieben, die Anzahl pro Quadratmeter zeigte Abweichungen von 0 bis 7), traten auf den mit einem Graben versehenen Parzellen wesentliche Änderungen auf. *Trientalis europaea* L., *Majanthemum bifolium* Sch. und die Moose *Hylocomium splendens* Br., *Pleurozium schreberi* Mitt. und *Dicranium scoparium* Hedw. verschwanden ganz oder fast vollständig. Der Bestand von *Linnaea borealis* Gr. wurde vermindert, *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis idaea* L. und *Luzula pilosa* W. blieben unverändert. Dagegen wuchs die Anzahl der *Oxalis acetosella* L. auf das 12fache an (von 409 auf 4750 Pflanzen je 1 qm). Durch Ausschaltung der Wurzelkonkurrenz kam es auf diesen Parzellen nicht nur zur Verschiebung innerhalb der Arten. Bei *Vaccinium myrtillus* und *Oxalis acetosella* konnten außerdem wesentliche Vergrößerungen der Blattoberfläche und höherer Wuchs festgestellt werden. Auch stieg der Stickstoffgehalt des Bodens (0–5 cm) um das 2–3fache. Durch einen starken Eingriff in das gegenseitige Verhältnis zwischen Bestand und Bewurzelung können neue, bislang in dem Standort noch nicht festgestellte Arten keimen. So sind in Parzellen, bei welchen außer dem gezogenen Graben auch noch die Pflanzendecke abgetragen wurde, *Rubus idaeus* L., *Chamaenerium angustifolium* Scop. und *Epilobium montanum* L. aufgekommen. Die Anzahl dieser 3 Arten nahm jährlich zu und betrug nach 3 Jahren zusammen 90 Pflanzen auf 1 qm. Auf Parzellen, bei welchen die Wurzelkonkurrenz nicht ausgeschaltet (kein Graben) und nur die Pflanzendecke abgetragen wurde, konnte keine der 3 neuen Arten registriert werden.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Witte, K.: Bedeutung der Frostschutzberegnung für den Feldgemüsebau. — Dtsch. Gartenbau 5, 98–99, 1958.

Verf. berichtet, daß niedere Kulturen durch Vorwegberegnung bis etwa $-3,5^{\circ}\text{C}$ vor Frost geschützt werden können. Dann werden eigene Versuche mit direkter Frostschutzberegnung beschrieben. Untersucht wurden die Zusammenhänge zwischen Umdrehungszeit des Regners und Schutzwirkung bei Tomaten. Es ergab sich, daß bei windschwachem Wetter eine Umdrehungszeit von einer Minute bei einer Regendichte von 1,5 mm einen Schutz bis $-4,5^{\circ}\text{C}$, eine mittlere Regendichte von 4,5 mm bis $-7,5^{\circ}\text{C}$ und 6 mm bis $-9,3^{\circ}\text{C}$ erbrachten. Bei 4 Minuten Umdrehungsdauer schützten 1,5 mm nur noch bis $-2,5^{\circ}\text{C}$, 4,5 mm noch bis -5°C und 6 mm mittlere Regendichte noch bis -6°C . Ferner wurde darauf hingewiesen, daß für einen wirksamen Schutz eine gleichmäßige Wasserverteilung auf der ganzen Regnerfläche unerlässlich ist. Verf. ist der Ansicht, daß die direkte Frostschutzberegnung die sicherste Methode zur Abwehr von Spät- und Frühfrostschäden ist. Die Investitionskosten für eine direkte Frostschutzberegnungsanlage seien etwa 6–7mal so hoch wie für eine normale Beregnungsanlage zur Ergänzung des Bodenwassers. Abschließend wird auf das physiologische Verhalten der Pflanzen eingegangen. Tomaten konnten bis $-2,5^{\circ}\text{C}$, Endiviensalat bis -4°C unterkühlt werden, ohne Schaden zu erleiden.

Aichele (Trier).

Anonym: Trockensommer 1959: Folgen der Dürre und mögliche Schutzmaßnahmen. — Mitt. dtsh. Landw.Ges. 74, 823–830, 1959.

Pflanzenbauexperten der verschiedenen Länder (K. Bonne, Schleswig-Holstein, M. Bender, Niedersachsen, J. Feise, Weser-Ems, J. Huber, Rheinland, W. Graeber, Hessen-Nassau und F. Ruhwandl, Bayern) berichten über die 1959 im Entstehen begriffenen Dürreschäden, ihre Begleitumstände und die Schutzmaßnahmen. Von verschiedenen Seiten wird auch den Mehraufwendungen und Schäden im Pflanzenschutz (Rübenfliege, Blattläuse, Unkräuter) sowie den Erosionsschäden Aufmerksamkeit geschenkt.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

III. Viruskrankheiten

Mühle, E. & Schumann, K.: Zur Frage des Auftretens und des Nachweises der Strichelvirose des Knaulgrases in Deutschland. — *Phytopath. Z.* **36**, 314 bis 316, 1959.

Es wird vom Auftreten virusähnlicher Erscheinungen am Glatthafer [*Arrhenatherum elatius* (L.) I. et Presl.] und an Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.) berichtet, die sich in einer mosaikartigen Verfärbung der Blätter äußern. Eine mechanische Übertragung gelang auf 6 von 150 beimpften Knaulgraspflanzen. Nach den symptomatologischen Befunden handelt es sich um die Strichelkrankheit des Knaulgrases (cocksfoot streak virus). Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Report of the Rothamsted Experimental Station for 1957. Viruses and virus diseases. 104–114.

Bawden bestätigt, daß Nukleinsäurepräparate des Tabakmosaikvirus infektiös sind und diese Infektiosität bei Temperaturen von -15°C lange Zeit beibehalten. Sie verlieren diese rasch unter Bedingungen, bei denen die Viruspartikel noch infektiös bleiben. Die relative Infektiosität der TM-Nukleinsäure und des TM-Virus ist vom physiologischen Zustand der mit Viruspreßsaft mechanisch infizierten Blätter abhängig. Bawden und Kleczkowski berichten über die Gewinnung der Nukleinsäurekomponente des X-Virus mittels der Phenolmethode. In der schwach infektiösen Nukleinsäurelösung konnten weder serologisch noch elektronenmikroskopisch normale Viruspartikel entdeckt werden. Elektrophoretisch abgetrennte Nukleinsäure ist nicht infektiös. Nach Trennung der Viruskomponenten Nukleinsäure und Protein wandern diese im elektrischen Feld bei $\text{pH } 7$, das Virus selbst nicht. Kleczkowski weist Unterschiede zwischen der elektrophoretischen Beweglichkeit von Protein, das durch Alkalibehandlung aus dem TM-Virus gewonnen wurde, und dem TM-Virus nach. Elektrophoretische Untersuchungen über Antikörper legen die Vermutung nahe, daß es nur eine Art der Bindung zwischen TM-Virus und seinem Antikörper, zwei zwischen Serumalbumin und seinem Antikörper gibt. Nixon führt einige der Faktoren an, die verhindern, daß die bei besonders präparierten Testobjekten durch ein Siemens-EM erreichbare Auflösung von $1\text{ }\mu$ bei Untersuchungen mit Viren erreicht wird. Maximal wurde eine Auflösung von $3\text{ }\mu$ erreicht. Er untersuchte die Anwendung von „Elektronenfärbungen“. Von den getesteten Farben eigneten sich nur Jod und Uranylacetat. Zur Untersuchung der Feinstruktur von Viren werden Untersuchungen an fragmentierten Teilchen für aussichtsreicher gehalten. Kassanis und Broadbent versuchten, 7 verschiedene Chrysanthemenviren durch 4wöchiges Erhitzen auf 36°C zu inaktivieren. Viele Stecklinge von derart behandelten Pflanzen waren frei vom Tomatenaspermyvirus, Stauche und Ringmustervirus (ring pattern virus), wogegen die Methode bei Adernscheckung (vein mottle), dem B-Virus, dem D-Virus und einem nicht näher definierten Virus unwirksam war. Auch bei einem Streifenvirus an Narzissenknollen und einem Mosaikvirus an der Wedgewood Iris war eine solche Behandlung wirkungslos. Nach Badami deuten Versuche mit dem Gurkenmosaikvirus darauf hin, daß die Vermehrungshemmung durch Thiourazil bei einigen Viren stärker ist als bei anderen. Thiourazil unterbindet die Vermehrung von GM in Tabak nur leicht, wogegen die Vermehrung durch 8-azoguanin fast völlig verhindert wird. Kassanis berichtet, daß eine Heilung virusinfizierter wachsender Pflanzen durch vermehrungshemmende Stoffe nicht möglich ist. Dagegen können Gewebekulturen von Tabakkallusgewebe, das zuvor mit dem Y-Virus infiziert wurde, durch eine Behandlung mit Thiourazil virusfrei gemacht werden. Um virusfreie Klone von infizierten Pflanzen zu erhalten, schlägt Chessin eine Kombination verschiedener Behandlungsarten, durch welche die Viruskonzentration vermindert wird, vor. Wegen ihrer Eigenschaft, das Stengelwachstum zu beschleunigen, können durch Gibberellinsäure Stauchungserscheinungen, die durch das Tabaknetzvirus hervorgerufen werden, teilweise zum Verschwinden gebracht werden — die Wirkung hält jedoch nur 2 Monate an. Der Habitus behandelter Pflanzen gleicht dem von Schattenpflanzen. Der schädlichen Wirkung des UV-Lichtes auf Pflanzen und Viren kann durch sichtbares Licht mit einer Wellenlänge von 4700 \AA entgegengewirkt werden. Nach Broadbent und Heathcote übertraf der Blattlausbefall 1957 den aller vorhergehender Jahre bis 1940. Der Befall erfolgte häufig vor Auflaufen der Kulturpflanzen. Die Verseuchung der Kartoffeln mit primärem Blattrollvirus und mit dem Y-Virus war der stärkste, der je in Rothamsted beobachtet wurde. Wegen der frühen Besiedelung durch Blattläuse (vor der ersten Spritzung) ist der Erfolg der Spritzungen fraglich. 1956 wurde die Blattlausvermehrung durch

Behandlung der Pflanzen mit DDT ausgezeichnet eingedämmt. Saatgut von Pflanzen, die infizierten Pflanzen benachbart waren, gab Nachkommen mit einem Befall von 24% Blattroll- und 18% Y-Virus bei unbehandelten, 0,4 bzw. 3% bei den behandelten Pflanzen. Saatknollen, unter die eine geringe Menge des an Holzkohle absorbierten systemischen Insektizides Thimet gebracht wurde, ergaben Pflanzen, auf denen sich mindestens 4 Wochen keine Blattläuse ansiedelten, obwohl die Geflügelten nicht am Landen auf den Pflanzen gehindert wurden. Nach Kassanis ergaben 25 Pflanzen eines Klones von paracrinkle-freien King Edward VII Kartoffeln im Vergleich mit 25 kranken Pflanzen eine bessere Ernte. Watson setzte die Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem C-Virus und dem Y-Virus fort. Das aus Edgecote Purple Kartoffeln isolierte C-Virus ist nicht durch *Myzus persicae* Sulz. übertragbar und gibt bei mechanischer Übertragung auf die Sorte Majestic nur nekrotische Läsionen, während der typische Y-Stamm gut durch *Myzus persicae* Sulz. übertragbar ist und auf der Sorte Majestic keine Lokalläsionen gibt, sondern darauf unter Ausbildung eines Mosaiks und nekrotischer Läsionen systemisch wird. Von mischinfizierten Tabakpflanzen (Y- und C-Virus) wird das C-Virus oft durch *Myzus persicae* Sulz. übertragen, jedoch resultieren aus diesen Übertragungen eine Reihe von Varianten, die sich sowohl vom C-Virus als auch vom Y-Virus symptomatologisch unterscheiden. Einige Stämme des C-Virus sind instabil und schlagen im Tabak in das typische Y-Virus um. Die Übertragbarkeit verschiedener Isolate des C-Virus durch Blattläuse wird durch die Passage durch Majestic Kartoffeln erniedrigt. Das kann soweit führen, daß sie nach der Passage nicht mehr durch Blattläuse übertragen werden. Badami und Kassanis berichten von einer Variante des Y-Virus, die aus *Solanum jasminoides* isoliert wurde. In Majestic und anderen Kartoffelsorten zeigt der Stamm symptomatologisch deutliche Beziehungen zum C-Virus, jedoch ist er im Gegensatz zu diesem durch *Myzus persicae* Sulz. übertragbar. 2 andere Viren, die ebenfalls von dieser Pflanze isoliert wurden, mindern die Vermehrungsfähigkeit des Y-Stammes und seine Übertragbarkeit durch Blattläuse. Obwohl alle 3 Viren biegsame Teilchen von ähnlicher Größe und Gestalt haben, sind sie serologisch nicht verwandt. Watson und Mulligan stellen bei verschiedenen Isolatn der Gelbverzweigung der Gerste unterschiedliche Grade der Virulenz fest. *Dactylis glomerata* L., das von den amerikanischen Stämmen infiziert wird, ist keine Wirtspflanze der untersuchten Stämme. Infiziert wurden *Lolium perenne* L., *Phleum pratense* L., *Cynosurus cristatus* L., *Agropyron repens* (Juslen) P. B., *Alopecurus pratensis* L. und *Poa annua* L. *Avena elatior* L. wurde gelb, das Virus konnte jedoch nicht zurücksoliert werden. Alle Isolate wurden durch *Rhopalosiphon padi* (L.) v.d.G., *Sitobium fragariae* (Walk.) HRL, *Sitobium granarium* Morov. und *Myzus circumflexus* Bekt. übertragen. Unterschreiten Virusaufnahme- und Abgabezeit zusammen 10 Stunden, kommt keine Infektion zustande. Überschreitet die Virusaufnahmezeit 8 Stunden, genügt zur Infektion eine Virusabgabezeit von 2 Stunden. Wie Watson und Mulligan berichten, wird das streifige Mosaik des Weizens durch alle Stadien von *Delphacodes pellucida* F. übertragen. Die Insekten sind schon bei einer Virusaufnahmezeit von 9 bis 24 Stunden potentiell infektiös, bei längeren Saugzeiten erhöht sich die Übertragungswahrscheinlichkeit. Die Celationszeit beträgt 7–30 Tage. Nach dieser Zeit infizieren die meisten Tiere nach einer Saugzeit von 24 Stunden. Die Infektiosität kann einige Monate erhalten bleiben. Das Virus ist durch das Ei übertragbar. Durch das Streifenmosaik des Weizens konnten alle untersuchten Varietäten des Weizens, des Hafers und der Gerste, sowie Roggen und *Lolium perenne*, nicht aber Mais und Reis infiziert werden. Die Überträgeigenschaften verschiedener Stämme von *Delphacodes pellucida* waren unterschiedlich. Mulligan bestätigt die Übertragung des Roggenmosaiks durch Eriophiden. Der Überträger ist *Abacarus hystrix* (Nelepa). Von 45 mechanisch infizierten Roggenvarietäten zeigten über 20 Symptome. Auch *Festuca pratensis*, *Cynosurus cristatus* und *Poa annua* konnten infiziert werden. Das Virus ließ sich bei 20 000 Umdr./Min. in 90 Min. zentrifugieren. Das sedimentierte Material enthielt stabförmige Partikel von 20 μ Breite und 400 μ Länge. Kassanis und Slykhuis berichten von den Eigenschaften der saatgutübertragbaren falschen Streifigkeit der Gerste (barlex false stripe). Das Virus hat starre Partikel, die etwa 30 μ breit und 150 μ lang sind. Die Virusfraktion kann durch Behandlung des Preßsaftes mit Ammoniumsulfat und abwechselnd langsamer und hochtouriger Zentrifugation gewonnen werden. Durch Frieren des Preßsaftes bei -15°C wird das Virus inaktiviert. Das Virus infiziert Sommerspinat, auf dem es eine helle Scheckung und Ringmuster hervorruft. Hull berichtet über ein außerordentlich starkes Auftreten der Zuckerrübenvergilbung im Jahre 1957 — bei dem schwachen Auftreten der Virose Ende 1956 eine un-

gewöhnliche Erscheinung. Die beispiellos rasche Verbreitung der Krankheit zu Beginn des Jahres 1957 wird auf den ungewöhnlich starken und frühen Befall des Bestandes mit *Myzus persicae* Sulz. zurückgeführt. Die Blattläuse müssen z. T. schon beim Anflug vom Winterwirt infiziert gewesen sein — darauf deuten auch die schlechten Erfolge der Insektizidbehandlung. Die Infektion der anfliegenden Blattläuse erfolgte vermutlich an wilden Rüben, Mangold und Unkräutern, die in großen Mengen den Winter überdauerten. Blencowe weist auf die Bedeutung von wilden Rüben als wichtige Blattlaus- und Viruswirte hin. Eine einmalige Behandlung der Rüben mit MCPA erwies sich als ungenügend, da kurz nach der Behandlung wieder neue Sämlinge auskeimten. Nach Dunham, Gates und Hull vermindert das Spritzen der Rüben mit Metasystox bei einem Blattlausbefall von über 20% die Verseuchung mit Rübenengelbsucht — z. T. wird dadurch auch der Ertrag und der Zuckergehalt erhöht. Andere organische Phosphorsäureester sind weniger wirksam, während Benzolhexachlorid unwirksam ist. Im Gegensatz zum Vorjahr wurden Gebiete mit Saatguterzeugung weniger heimgesucht als andere Gebiete. Dies wird auf Anerkennungsmaßnahmen zurückgeführt. Samenrüben, die im Saatbeet herangezogen wurden, ergaben einen besseren Ertrag als solche, die umpflanzt wurden. Im Gegensatz zu 1956 waren Herbstbehandlungen nicht so wirksam wie Frühjahrsbehandlungen. Untersuchungen von Gates zeigten, daß Behandlungen von Rübensaatgut mit Thimet und Disystox sowie deren Zugabe zur Erde des Saatbettes Rübensämlinge ergibt, die bis zu 6 Wochen auf Blattläuse toxisch wirken. Wie Hull berichtet, ergaben einige Inzuchtlinien von Zuckerrüben, die 10 Jahre lang auf Resistenz gegen Rübenvergilbung gezüchtet worden waren, eine höhere Ernte als andere. Baker stellte fest, daß sich *Myzus persicae* Sulz. rascher auf Pflanzen mit Vergilbung als auf gesunden Pflanzen vermehrt. Ebenso geht die Vermehrung auf Pflanzen, die von einem avirulenten Stamm befallen sind, schneller vor sich als auf solchen, die von einem virulenten Stamm befallen sind. Watson fand, daß ein „water mottle“ genanntes Virus, das von wilder Rübe isoliert wurde, mit dem Rübenmosaik verwandt ist. Pflanzen, die mit dem water-mottle-Virus infiziert sind, können auch noch von dem Rübenmosaikvirus befallen werden. Die Symptome des Virus variieren stark mit der genetischen Konstitution der Rüben. Mit abnehmender Lichtstärke und Tageslänge verstärken sich die Nekroseerscheinungen. Das Virus wird durch *Myzus persicae* Sulz. sowie durch *Rhopalomyzus ascalonicus* Don. übertragen, jedoch viel schlechter als das Rübenmosaik. Alle Isolate enthielten (bis auf eines) als Komponente das water-mottle-Virus. Nach Conford verhindern Gammastrahlen das Austreiben von gelagerten Rüben. Werden ungeflügelte Gynoparen von *Myzus persicae* Sulz. mit Gammastrahlen bestrahlt, so bringen bei einer Versuchsdauer von 10 Tagen Dosen von 14000 bis 12000 rads die Vermehrung zum Stillstand, solche von 10000 rads reduzieren die Vermehrung, eine Dosis von 4000 rads hat keine Wirkung. Tetrachlornitrobenzol hemmt das Austreiben von entblättern Rüben wirksamer als das von nicht entblättern Rüben, wenn diese nach der Behandlung in feuchtem Sand kühl aufbewahrt werden. Es zeigt sich jedoch nur dann eine Wirkung, wenn der Wirkstoff an den Rüben haftet, nicht aber, wenn er abgewaschen wird.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Lal, S. B. & Sill, W. H., Jr.: Combination reactions of three small-grain viruses of wheat. — *Phytopathology* 49, 214–220, 1959.

Auf Weizen wurden die synergistischen Reaktionen von 3 Getreideviren in verschiedener Kombination an Hand der sichtbaren Krankheitssymptome und der Unterschiede im Trockengewicht der über der Erde liegenden Teile untersucht. Am stärksten reagierte Weizen auf das Gelbmosaik der Trepse (brome mosaic virus = BMV), weniger stark auf das Streifenmosaik der Gerste (barley stripe mosaic virus = BSMV), am schwächsten auf das Weizenmosaik (wheat streak mosaic virus = WSMV). Eine Kombination von WSMV und BSMV ergab mittlere bis schwere Symptome, BSMV und BMV oder alle 3 Viren zusammen ergaben schwerste synergistische Symptome. Wurde bei Doppelinfektion diese in zeitlichem Abstand vorgenommen, so ergaben sich dieselben Symptome wie bei gleichzeitiger Infektion mit beiden Viren. Bei den erwähnten Versuchen wurde verdünnter Preßsaft zweier Komponenten im Verhältnis 1 : 1 gemischt. Während ein Mischungsverhältnis von 1 : 2 dieselben Reaktionen ergab, erfolgten bei einem Mischungsverhältnis von 1 : 5 in einigen Fällen synergistische Reaktionen, in anderen Fällen keine. 5 Stämme des WSMV ergaben mit dem BMV und dem BSMV kombiniert Synergismus verschiedener Stärke, dagegen war bei Kombination verschiedener WSMV-Stämme kein Synergismus zu beobachten.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Moorhead, E. L.: Serological studies of viruses infecting the cereal crops. II. The antigenic characteristics of wheat streak mosaic virus as determined by the complement fixation technique. — *Phytopathology* **49**, 151–157, 1959.

Kaninchen konnten erfolgreich mit verschieden gereinigten Präparaten des Weizenmosaiks (wheat streak mosaic) immunisiert werden. Wegen seiner niederen Konzentration im Pflanzengewebe ist dieses Virus nur schwer gereinigt herzustellen. Dreimalige Injektionen der Kaninchen in Zeitabständen ergaben ein Serum mit genügend hohem Titer. Eine Komponente des Weizens konnte trotz mehrfacher Zentrifugation und Elektrophorese nicht herausgereinigt werden. Das Vorhandensein dieser Komponente auch in hochgereinigten Präparaten muß bei serologischen Reaktionen berücksichtigt werden. Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Stedel, W. & Thielemann, Rose: Versuche zur Übertragung des Vergilbungsvirus der Beta-Rüben nach Passage durch einzelne Vektorarten. — *Phytopath. Z.* **36**, 302–313, 1959.

In einem größeren Freiland-Infektionsversuch wird die Frage geprüft, ob die Vorinfektion mit einer der das Vergilbungsvirus der Beta-Rüben nur schwach übertragenden Blattlausarten *Doralis fabae* oder *Hyperomyzus tulipae* bei nachfolgender Infektion mit *Myzodes persicae* zu einer Aggressivitätsminderung des verwendeten Virusstammes führt. Nach den Befallsbonituren und den Ertragsergebnissen wird die Aggressivität des verwendeten Virusstammes nicht vermindert, da alle *Myzodes*-Folgeinfektionen gleich schwer geschädigt waren. Die durch *Doralis* oder *Hyperomyzus* verursachten Ertragsverluste waren entsprechend früheren Erfahrungen erheblich geringer. Die Ergebnisse werden diskutiert. Für eine Erklärung der Unterschiede im Infektionsschaden bei Verwendung verschiedener Blattlausarten müssen jetzt Eigenschaften der Vektoren selbst verantwortlich gemacht werden. Stedel (Elsdorf/Rhld.).

Bereks, R. & Stellmach, G.: Über die serologische Nachweismöglichkeit des Vergilbungsvirus in Freilandpflanzen von Zucker- und Futterrüben. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig* **11**, 170–172, 1959.

Verf. untersuchten an künstlich infizierten Zucker- und Futterrüben im Freiland die Stärke der serologischen Reaktion und die Möglichkeiten zur Diagnose kranker Feldpflanzen. Im allgemeinen ergaben sich bei diesen Versuchen weitgehende Parallelen zu früheren Arbeiten. Die Diagnose kranker Feldpflanzen erscheint grundsätzlich möglich. Unterschiede in der Sortenanfälligkeit wurden nicht sicher festgestellt. Stedel (Elsdorf/Rhld.).

Marx, R.: Über Virulenzunterschiede bei Rübenvergilbungsviren aus Süd- und Westdeutschland. — *Phytopath. Z.* **36**, 419–423, 1959.

In mehrjährigen Gewächshausreihen werden Isolate aus Süddeutschland und aus Westdeutschland (*Beta*-Virus 4, z. T. in Verbindung mit *Beta*-Virus 2) vergleichend untersucht. Die süddeutschen Herkünfte hatten längere Inkubationszeiten und schwächere Symptome. Der Gehalt an reduzierenden Zuckern war niedriger als bei westdeutschen Herkünften. Die Wachstumshemmung der Herkünfte wurde an *Chenopodium foliosum* und an Rübensamentträgern untersucht. Bei beiden Wirtspflanzen schädigten die westdeutschen Herkünfte stärker.

Stedel (Elsdorf/Rhld.).

Klinkowski, M.: Virosen und Pflanzenquarantäne. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N.F.* **13**, 41–46, 1959.

Die Arbeit ist eine kritische Auseinandersetzung mit dem Problem, inwieweit es sinnvoll ist, pflanzliche Virose zu Quarantäneobjekten zu deklarieren. Die ständige Zunahme der Viruskrankheiten wirtschaftlich wichtiger Kulturpflanzen läßt einen solchen Schritt dringend wünschenswert erscheinen. Dem steht entgegen, daß es zum Nachweis von Virusbefall an importiertem Pflanzenmaterial keine sicheren und schnellen Tests und Symptomidiosen gibt, wie man sie von anderen Quarantäneobjekten kennt. Verf. diskutiert im folgenden eine Reihe von Maßnahmen, die im Falle einer Aufnahme der Virose unter die Quarantänebestimmungen von gewissem Erfolg sein dürften. Sie sind zwar arbeitsaufwendiger und kostspieliger als die üblichen Untersuchungsverfahren im Rahmen der Quarantäne, doch läßt der zu erwartende Schaden im Falle ihrer Nichteinhaltung die Unkosten gerechtfertigt erscheinen. So wird erwogen, virusverdächtige Material mehrjähriger Pflanzen bis zur erfolgten Testung auf Virusfreiheit in Quarantänegärten auf-

zuschulen. Für einjährige Pflanzen könnte ein entsprechendes, abgekürztes Verfahren angewendet werden. Ein Gesundheitszeugnis sollte vom Ausfuhrland in jedem Falle verlangt, der angekaufte Pflanzenbestand vom Importeur nach Möglichkeit aber bereits dort kontrolliert werden. Für eine Reihe mehrjähriger Pflanzen wird unter bestimmten Bedingungen ein absolutes Einfuhrverbot empfohlen. Nach einem Überblick über diesbezügliche Bestimmungen einer Anzahl anderer Staaten schließt der Verf. mit konkreten Vorschlägen von Maßnahmen, wie sie für das Gebiet der DDR Gültigkeit haben sollten.

Breyer (Halle/S.).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Niese, G.: Mikrobiologische Untersuchungen zur Frage der Selbsterhitzung organischer Stoffe. — Arch. Mikrobiol. **34**, 285–318, 1959.

In Dewargefäßen wurden Modellversuche über Selbsterhitzung von Wiesenheu, Müll-Faulschlammgemischen und anderen organischen Substanzen ausgeführt, wobei hauptsächlich das Verhalten der Mikroorganismen während des Temperaturanstieges bis zur Grenze der biologischen Aktivität bei etwa 75° C verfolgt wurde. Die Erhitzung vollzog sich in 3 Phasen. Im ersten Abschnitt stiegen die Temperaturen bis auf etwa 45° C an, womit eine intensive Vermehrung mesophiler Keime, vor allem Kurzstäbchen, verbunden war. Die Mesophilen haben ihr Zahlenmaximum bei 40° C, bei 50° C hatten sie bereits stark abgenommen, es begann die Vermehrung der thermophilen Organismen, hauptsächlich Längsstäbchen. Durch diese Umstellung ist die beobachtete Verzögerung im Anstieg der Temperaturen zu erklären. Eine zweite Verzögerung trat zwischen 60–65° C ein, hier stellt eine Reihe von Organismen ihre Lebenstätigkeit ein. In der dritten Phase stieg die Temperatur bis auf etwa 75° C an, nunmehr konnte *Bacillus stearothermophilus* isoliert werden, auf Chodolnyplatten waren ferner Actinomyceten und andere Bakterien vertreten. Der Mikroorganismengehalt des Ausgangsmaterials beeinflusst den Eintritt und Verlauf der Erhitzung in starkem Maße. Bei hohen Keimzahlen stieg die Temperatur in der Regel schnell an, bei niedrigen Ausgangszahlen erst nach längerer Inkubationszeit. Verf. schließt aus den vorliegenden Befunden, daß ein bestimmter Schwellenwert in der mikrobiologischen Entwicklung überschritten werden muß, wenn die Wärmebildung über das Wärmeaufnahme- und -abgabevermögen des Systems hinausgehen und der Erhitzungsprozeß eintreten soll.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Söding, H.: Über das Verhalten von Bakterien in lebenden Blättern. — Arch. Mikrobiol. **34**, 103–131, 1959.

Verf. geht von der Frage aus, wie es kommt, daß sich in den Interzellularen lebender Blätter normalerweise keine Bakterien ansiedeln, obwohl eigentlich die Möglichkeit zu einer Vermehrung gegeben sein müßte, und untersucht das Verhalten experimentell in das Interzellularsystem intakter Blätter eingebrachter Bakterien. Verwandt wurden 2 Stämme von *Serratia marcescens*, *Bact. ozaenae*, *Aerobacter aerogenes* und *Pseud. fluorescens* und Blätter von *Echeveria glauca*, *Sedum weinbergii*, *Aloe arborescens* und *Iris hybrida* sowie zu Vergleichszwecken Kartoffelknollen. Die Beimpfung wurde durch Infiltration vorgenommen, nach gemessener Zeit die vorhandenen Keimzahlen bestimmt. Es zeigte sich, daß die Bakterien im intakten Gewebe sehr bald absterben, hingegen vermögen sie sich an Wundflächen zu entwickeln, oft auch im Preßsaft der Blätter. Wasser- und Nährstoffmangel kommen als Ursache des Absterbens nicht in Betracht, Verf. vermutet daher eine Abscheidung bakterizider Stoffe durch die Zellwände. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß mit einer Auswirkung giftiger Zellinhaltsstoffe wohl kaum gerechnet werden kann, da diese nicht durch die Zellwand nach außen zu treten vermögen. Aus *Echeveria*-Blättern konnten Stoffe ausgewaschen werden, die bakterizide Wirkung haben, allerdings auch aus solchen, die vorher nicht mit Bakterien infiltriert waren. Somit scheint es sich nicht um eine ausgelöste Abwehrreaktion zu handeln, sondern eher um eine „Unwirtlichkeit“ der Pflanze für die Bakterien.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Mehta, P. P., Gottlieb, D. S. & Powell, D.: Vancomycin, a potential agent for plant disease prevention. — Phytopathology **49**, 177–183, 1959.

Bei den Bestrebungen nach systemisch wirkenden Bakteriziden und Fungiziden fanden Verff., daß Vancomycin, ein Antibiotikum von *Streptomyces orientalis*, sehr schnell von Blättern und Wurzeln aufgenommen wird und ein breites Wirkungsspektrum gegen phytopathogene Bakterien hat. Es wird in beiden Richtungen in der Pflanze transportiert, reichert sich jedoch in den Blättern an. Nach Zusatz zum Boden erfolgt Aufnahme durch die junge Saat, wenn auch ein Teil der Substanz inaktiviert wird. Bei einer Konzentration von 1000 µg/ml wurden toxische Nebenwirkungen nicht beobachtet. Mittels der Agar-Diffusions-Methode wurden 29 Bakterienarten der Gattungen *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*, *Corynebacterium* und *Agrobacterium* getestet. Die Empfindlichkeit war unterschiedlich, recht widerstandsfähig waren die *Pseudomonas*-Arten, am anfälligsten *Corynebacterium tritici*, *Xanthomonas campestris* und *Pseudomonas syringae*. Die Prüfungen auf Absorption wurden an Tabak, Bohnen, Tomaten und Gurken ausgeführt.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Ceponis, M. J. & Friedman, B. A.: Pectolytic enzymes of *Pseudomonas marginalis* and their effects on lettuce. — *Phytopathology* **49**, 141–144, 1959.

Ps. marginalis erzeugt an Kopfsalat eine Naßfäule, die mitunter mit einer Braunfärbung der Gefäße und dem Auftreten rotbrauner Flecke verbunden ist. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß diese Schadstellen kaum Bakterien enthielten. Durch Einbringung von Blättern in sterile Kulturfiltrate konnten gleichartige Symptome erzeugt werden, somit scheint ein enzymatischer Effekt vorzuliegen. Die Mazeration des Gewebes wird durch Protopektinase hervorgerufen; Monogalacturonsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Pektinmethylesterase war nur in geringen Mengen vorhanden. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Rangaswami, G., Rao Rama Rao & Lakshmanan, A. R.: Studies on the control of citrus canker with streptomycin. — *Phytopathology* **49**, 224–226, 1959.

Bei Versuchen zur Bekämpfung des Citrus-Krebesses, *Xanthomonas citri*, fanden Verff., daß Streptomycinsulfat besser von den Blättern aufgenommen wird, wenn der wäßrigen Lösung 1% Glycerin zugesetzt wird. Zur wirksamen Bekämpfung des Erregers sind allerdings hohe Konzentrationen, 500–1000 ppm bei Spritzung in 15-tägigen Intervallen, erforderlich; 100–250 ppm blieben ohne Erfolg.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Rhodes, M. E.: The characterization of *Pseudomonas fluorescens*. — *J. gen. Microbiol.* **21**, 221–263, 1959.

169 *Pseudomonas*-Stämme, darunter 24 definierte Kulturen verschiedener Sammlungen, wurden einer eingehenden, vergleichenden diagnostischen Untersuchung in cytologischer, physiologischer und biochemischer Hinsicht unterzogen. Die Variationsbreite war erheblich und in vielen Fällen ergaben sich Abweichungen von den Angaben in Bergeys Manual (1957). Ferner zeigte sich, daß eine Abtrennung phytopathogener Formen von solchen aus dem Boden und aus Wasser nicht immer ohne weiteres möglich ist, in verschiedenen Fällen ergab sich eine große Übereinstimmung der Eigenschaften. Zahlreiche pflanzenpathogene Arten weichen jedoch in ihrem Verhalten von anderen Stämmen wesentlich ab.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Tedoradze, S. G.: Die Widerstandsfähigkeit der Gartenbohnsensorten gegen die Bakteriose in Georgien. — *Pflanzenschutz Schädli. u. Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej)* Nr. 2, 51, 1959 (russisch).

In Georgien wird die Gartenbohne sehr oft von *Bact. phaseoli* E. F. Smith und *B. medicaginis* Saskett var. *phaseolicola* (bis zu 100%) befallen. Bei niedrigen Temperaturen und größerer Luftfeuchtigkeit entwickelt sich *B. phaseoli* stärker. Buschbohnen werden weniger befallen als rankende bzw. halbrankende Formen. Stark verbrämte Sorten sowie solche mit runzeligen Blättern unterliegen dem Befall leichter. Sorten mit rosafarbigem und blauen Blüten erkranken öfters als solche mit weißen, was sich durch größeren Anflug von Bienen zu den ersteren erklärt, die Bakterien mit sich tragen. Sowohl frühe als auch sehr späte Saaten (am 5.–10. April bzw. am 15. Mai) trugen zur Erhöhung der Befallsstärke bei, während sich diese bei mittleren Saatfristen wesentlich verminderte. Auch bei Saaten mit älterem Saatgut verminderte sich die Befallsstärke beträchtlich.

Gordienko (Berlin).

B. Pilze

Gäumann, E.: Die Rostpilze Mitteleuropas. — Bd. XII der Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Kommissionsverlag Buchdruckerei Buehler & Co., Bern 1959. 1407 S. mit 90 Tabellen und 1075 Abb., Preis brosch. s. Fr. 60.—.

Das Erscheinen dieser Monographie ist ein Ereignis auf dem Gebiete der mykologischen und insbesondere der Rostliteratur. Man muß dem Verf. großen Dank wissen, daß er es unternommen hat, die 28 Gattungen dieser wichtigen Pilzgruppe einer neuen und gründlichen Bearbeitung zu unterziehen. Von jeder der zahlreichen Arten werden, soweit bekannt, Sporenformen, Entwicklungsgang bzw. Biologie, Typuswirte und Wirtsspektrum sowie Verbreitung behandelt. Die zahlreichen Abbildungen (Fotos und vornehmlich Strichzeichnungen) sind sämtlich ohne Umzeichnung den Originalarbeiten entnommen. Man muß dem Verf. zweifellos recht geben, daß dieses Verfahren unter Verzicht auf eine einheitliche Bebilderung des Buches besser ist, als wenn Umzeichnungen erfolgt wären. Es sind alle Arten behandelt, die im Gebiet nachgewiesen oder doch mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind. Ähnlich wurde auch mit den Wirtsarten verfahren. Mit der Nomenklatur hat Verf. mancherlei Schwierigkeiten gehabt, und man darf ihm wohl konzedieren, daß er teilweise seine eigenen, für richtig befundenen Wege geht. In zahlreichen Tabellen sind vor allem Formenkreis, Wirtswahl und Spezialisierung von Arten und Artengruppen zusammengestellt. Das Literaturverzeichnis umfaßt 79 Seiten mit den wichtigsten Arbeiten der älteren Zeit und den neueren bis etwa 1957. Einige Ergänzungen während des Druckes (4 S.) sind noch eingefügt. Die Benutzung des Werkes wird sehr erleichtert durch 2 sorgfältig aufgestellte Register der Pilznamen und der Wirtspflanzen. Im ganzen ein gründliches und abgerundetes Werk, das für den Mykologen, den Phytopathologen und auch für den Liebhaber-Spezialisten für lange Jahre eine sichere Grundlage auf dem Gebiete der Rostpilze sein wird.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Forsyth, F. R. & Peturson, B.: Control of leaf rust of wheat with inorganic nickel. — Plant Dis.Reptr **43**, 5, 1959.

Mit anorganischen Salzen des Nickels wurden Braun- und Schwarzrost in Weizenbeständen fast vollständig eingedämmt. Den Versuchsergebnissen zufolge wird wiederholtes Sprühen mit je $1\frac{1}{8}$ kg Ni^{++} (gelöst in 2500 l Wasser) pro ha alle 7–8 Tage empfohlen. Die Anwendung braucht erst nach Auftreten des ersten Rostbefalls zu erfolgen. — Gesicherte Ertragssteigerungen einschließlich Erhöhung des 1000-Korn- und bushel-Gewichtes machten das Verfahren rentabel.

Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Control of leaf and stem rust in Marquis wheat with zineb and nickel salts
in small plot tests, Winnipeg 1959

Treatment	Amount chemical pounds per acre	Number of applications	Yield bushels per acre
No treatment			12.1
Nickel nitrate	1	4	19.1
Zineb*)	2	4	19.5
Nickel sulfate	1	4	20.9
Nickel chloride	$1\frac{1}{2}$	4	21.8
Nickel chloride	1	4	22.3
Nickel chloride	$\frac{1}{2}$ and		
and Zineb	$1\frac{1}{2}$	4	24.1
Nickel chloride	1 and		
and Zineb	$1\frac{1}{2}$	4	25.3
Nickel chloride	1 and		
and Zineb	1	4	26.5
Nickel sulfate	1 and		
and Zineb	$1\frac{1}{2}$	4	27.0
Zineb	2	6	37.2

*) Zineb is zinc ethylene bisdithiocarbamate.

Anmerkung: Im Sommer 1959 wurden kombinierte Spritzlösungen von Ni^{++} -Salzen und Zinkäthylenbisdithiocarbamat zur Anwendung gebracht; die durch Kontrolle der Rostausbreitung hierbei erhaltenen beachtlichen Ertragssteigerungen sind in der Tabelle zusammengefaßt. — Die Tabelle wurde mir freundlicherweise von Herrn Dr. Forsyth, Pesticide Research Institute, Research Branch, Canada Agriculture, London (Ont.), zur Verfügung gestellt und zur Berichterstattung freigegeben. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Srivastava, D. N., Echandi, E. & Walker, J. C.: Pectolytic and cellulytic enzymes produced by *Rhizopus stolonifer*. — *Phytopathology* **49**, 145–148, 1959.

In Zusammenhang mit Studien über eine durch *Rhizopus stolonifer* hervorgerufene Naßfäule der Süßkartoffel untersuchten Verff. die Frage nach der Natur der das Wirtsgewebe zerstörenden Enzyme und fanden Polygalacturonase und Pectinmethylesterase. Im Extrakt befallener Süßkartoffeln scheint ferner Pectindepolymerase vorzukommen. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Kilpatrick, R. A.: A disease of ladino white clover caused by a yeast, *Rhodotorula glutinis* var. *rubescens*. — *Phytopathology* **49**, 148–151, 1959.

Aus New Hampshire wird eine bisher nicht bekannte Krankheit des Ladino-Weißklee beschrieben. Erste Symptome sind chlorotische Zonen auf den Blättern, die sich braun färben und durchscheinende, wasserdurchsogene Ränder ausbilden. Der Erreger konnte mittels Kartoffel-Dextrose-Agar isoliert werden. Wie Infektionsversuche im Gewächshaus zeigten, besteht Abhängigkeit von hoher Feuchtigkeit. Keimlinge von 13 Spezies von *Trifolium* und von *Melilotus alba*, *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris* erwiesen sich als anfällig.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Buhr, Herbert: Rostpilze aus Mecklenburg und anderen Gebieten. — *Uredineana* **5**, 11–136, 1958, Paris.

275 Uredineen-Arten sind in Mecklenburg gefunden, weniger als in der benachbarten Mark Brandenburg. Verf. führt die Namen dieser Rostpilze auf mit ihren Synonymen, mit den Bezirken, in denen sie gefunden wurden, und zwar nach den Wirtspflanzen geordnet, die alphabetisch aufgeführt sind. Außer den Uredineen Mecklenburgs werden auch eine Anzahl Rostpilze aus anderen Teilen Deutschlands, solche von den dänischen Ostseeinseln Moen und Bornholm, aber auch gelegentliche Beobachtungen aus Bulgarien, Istrien und Frankreich aufgeführt.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Buhr, Herbert: *Erysiphaceen* aus Mecklenburg und anderen Gebieten. — *Arch. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg* **4**, 9–88, 1958.

In ähnlicher Weise wie die oben besprochene Uredineen-Arbeit ist diese Arbeit über die Erysiphaceen Mecklenburgs angeordnet. Die Wirtspflanzen sind in alphabetischer Reihenfolge angeführt und die auf ihnen gefundenen Mehltäupilze mit Synonymen und Fundorten angegeben. Auch in dieser Arbeit werden gelegentliche Funde in anderen Teilen Deutschlands, in Frankreich und in der Sowjetunion aufgeführt. Dem speziellen Teil geht ein allgemeiner Teil voraus, in dem das Krankheitsbild und die Systematik kurz behandelt werden. Ein besonderer Abschnitt ist den Erysiphaceen als Gallenerreger gewidmet.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Dietrich, S.: Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung von *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger. — *Phytopath. Z.* **35**, 301–332, 1959.

Im Boden keimen die Chlamydosporen von *Ustilago zeae* im allgemeinen nicht aus. Die Bodeninfektion durch Befall der Keimlinge schon unter der Erde ist also bedeutungslos. Die erste Infektion im Frühjahr findet im Einblatt-, sicher aber im Zweiblattstadium statt, vor allem in den mit Wasser gefüllten Blättchen. Niedrige Temperatur begünstigt die Infektion. Verf. fand, daß verschiedene Sporenherkünfte unterschiedliche Pathogenität aufweisen und daß die einzelnen Maissorten verschieden anfällig sind. Bei natürlicher Infektion im Freiland zeigte z. B. „Spauers Stamm F“ zwar einen hohen Rispenbefall (57%), aber keinen Befall der Kolben, Stengel und Blätter, während andere Sorten einen Kolbenbefall bis 65% aufwiesen. Eine Prüfung der Sorten im Gewächshaus läßt noch keine sicheren Schlüsse auf das Verhalten im Freiland zu. Im Freilandversuch wurde bei Sorten, die im Gewächshaus hohen Befall zeigten, z. T. beachtliche Resistenz festgestellt, die vorwiegend morphologisch-anatomische Ursachen haben dürfte. Der Hauptanteil der Arbeit

ist Bekämpfungsmöglichkeiten gewidmet. In den Boden gebrachte Brandsporen zeigten Abnahme der Keimfähigkeit, wenn der Boden mit Kalkstickstoff oder mit quecksilberhaltigen Kalkstickstoffpräparaten in steigendem Grade (von 5 dz/ha an) behandelt war. Die Hg-haltigen Präparate wirkten besser als ungeölter Kalkstickstoff. Der Brandbefall des Mais wurde um 66% herabgesetzt, wenn der Boden mit 7 dz/ha des quecksilberhaltigen Kalkstickstoffs (FK 86 A) behandelt worden war. Mit diesen Versuchen der direkten Bekämpfung des Maisbrandes durch Bodenbehandlung mit fungiziden Mitteln hat Verf. einen neuen, erfolgversprechenden Weg beschritten.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Zogg, H.: Beitrag zur Kenntnis der Lebensdauer von Zwergbrandsporen im Boden (*Tilletia contraversa* Kühn). — *Phytopath. Z.* **35**, 1–22, 1959.

Sporen von *Tilletia contraversa* Kühn wurden im Boden 5 cm, 15 bzw. 25 cm tief aufbewahrt und dann in Petrischalen auf Erde ausgelegt. Diese Sporen begannen 5–16 Tage früher zu keimen als solche, die trocken aufbewahrt waren, bevor sie zur Aussaat in die Petrischale kamen. Wurde die Aufbewahrung im Boden lange Zeit ausgedehnt, so nahm die Keimfähigkeit ab; schon nach 6 Monaten war nur geringe Keimung festzustellen. Die Sporen waren dann nur noch z. T. zu erkennen, sie waren durch Mikroorganismen zersetzt. Im Herbst vergrabene Sporen keimten im folgenden März und April nur ganz vereinzelt; merkwürdigerweise zeigte sich im darauffolgenden Sommer und Herbst etwas stärkere Keimung. Wurden die Sporen mit Hg- oder HCH-Cu-haltigen Beizmitteln im Gewichtsverhältnis 1:1 vermischt, so wurden sie nicht zersetzt. Die Hg-haltigen Beizmittel zeigten nach 38monatiger Aufbewahrung im Boden keine Wirkung mehr, die Sporen keimten ebensogut wie unbehandelte Sporen. Die HCH-Cu-haltigen Mittel behielten dagegen auch nach 38 Monaten ihre Wirksamkeit. — Für das Massenauftreten des Zwergbrandes ist die Bodenverseuchung mit Sporen verantwortlich zu machen, wie sie an Dreschplätzen oder bei Anwendung des Mähdeschers erfolgen kann.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Roth, G.: Über antibiotische Wirkungen von 3 *Pseudomonas*-Arten auf Wachstum und Mycelbildung von samenbegleitenden Pilzen sowie *Bacillus cereus* var. *mycoides*. — *Arch. Mikrobiol.* **33**, 378–386, 1959.

Von feucht geerntetem Gerstensaatzgut wurden *Gibberella zeae* (Schw.) Petch., *Fusarium equiseti* (Cda.) Sacc., *F. oxysporum* Schl., *Aspergillus amstelodami* (Mangin) Thomet Church, *Phyllosticta* spec., *Cladosporium herbarum* Link, *Epicoecum nigrum* Link, *Trichothecium roseum* Link, *Penicillium* spec. und *Bacillus cereus* var. *mycoides* isoliert und die antibiotische Wirkung von 3 Arten samenbegleitender *Pseudomonas*-Arten untersucht. Das Wachstum der Pilze wurde auf Nährböden durch die *Pseudomonas*-Arten deutlich gehemmt. Auf papierchromatographischem Wege wurde die Anzahl der ausgeschiedenen Hemm- und Farbstoffe bestimmt. Von 7 fluoreszierenden Farbstoffkomponenten wirkten nur 2 antibiotisch auf *Bacillus cereus* var. *mycoides*, der gegen antibiotische Stoffwechselprodukte sehr empfindlich ist. Eine gut abgestimmte natürliche Mikroflora der Samen ist von großer Bedeutung, weil durch *Pseudomonas*-Arten die samenzersetzenden Organismen unschädlich gemacht werden.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Harrison, D. E.: *Phoma* or gangrene of potato in Victoria. — *J. Agric. Victoria* **57**, 381–389, 1959.

Seit 1953 ist die Bedeutung des Pilzes *Phoma foveata* als Erreger einer Lagerfäule (Gangrene) bekannt. Für Australien liegt ein erster Bericht aus dem Jahre 1956 vor, doch wird vermutet, daß die Krankheit bereits 15–20 Jahre früher vorhanden gewesen ist. Die ersten Befallsbilder beobachtet man unter australischen Verhältnissen im August, d. h. einige Monate nach der Ernte. Symptome und ihr Erreger werden beschrieben. Zur Bekämpfung empfiehlt man: Fruchtwechsel, Einsatz möglichst schonend arbeitender Erntegeräte und Tauchen der Saat in saures Quecksilberchlorid (möglichst bald nach der Ernte). Mit letzterer Maßnahme konnte in einem Falle der Befall von 20 auf 2% gesenkt werden. Zur Förderung des Wundkorkes sollen die Kartoffeln zunächst in einem Raum bei etwa 20°C und hoher Luftfeuchtigkeit 4 Tage lang, später endgültig bei 10°C in trockenen und zusätzlich durchlüfteten Räumen gelagert werden. Die Lagerräume müssen nach beendeter Einlagerung gründlich gesäubert und mit Kupfersulfat oder Formalin entseucht werden.

Orth (Fischenich).

Lyall, L. H. & Wallen, V. R.: The inheritance of resistance to *Ascochyta pisi* Lib. in peas. — *Canad. J. Plant Sci.* **38**, 215–218, 1958.

Unter den samenübertragbaren Erregern von Brennflecken bei Erbsen spielt in Kanada *Ascochyta pisi* die wichtigste Rolle. Durch Selektion von Kreuzungsnachkommen ist früher eine gegen mehrere Herkünfte von *A. p.* widerstandsfähige Erbsenlinie gefunden worden (A 100). Kreuzung dieser Linie mit der anfälligen Sorte Thomas Laxton ergab in F_1 resistente Nachkommen, in F_2 spalteten sie im Verhältnis 15 resistente : 1 anfälligen. Es wird daraus geschlossen: die Resistenz in A 100 beruht auf 2 jeweils für sich wirksamen dominanten Faktoren.

Bremer (Darmstadt).

Canova, A.: Ricerche su la biologia e l'epidemiologia della *Cercospora beticola* Sacc. I. u. II. — *Ann. Sperim. agr. n. s.* **13**, 37–82 u. 157–203, 1959.

Cercospora beticola wurde in den Rübenfeldern Nordostitaliens von folgenden Unkräutern isoliert: *Amaranthus albus*, *A. deflexus*, *Verbena officinalis* und *Chenopodium* sp. Zur sicheren taxonomischen Umgrenzung der Art sollten morphologische und physiologische Eigenschaften von Reinkulturen dienen. Sie werden eingehend beschrieben: u. a. bestes Wachstum auf Kartoffelglukose-Agar bei etwa 28° C (Grenzen des Wachstums etwa 5–35° C, der Lebensfähigkeit mindestens —35 bis +40° C) und leicht saurer Reaktion (Grenzen etwa pH 3 bis 8), große Variabilität der Kulturen in Struktur, Färbung und Intensität der Fruktifikation. Zwei Methoden der Auslösung von Fruktifikation werden angegeben. Die Zellen der Konidien sind in der überwiegenden Mehrzahl einkernig, die Kerne vermutlich haploid. — Die Sporenkeimung erfolgt am besten nach völliger Differenzierung am natürlichen Wirt bei optimaler Temperatur gewachsener Konidien und bei 30° C nach 24stündiger Kälte-Exposition (—10° C), bei ganz oder annähernd feuchtigkeitsgesättigter Luft in diffusen Licht. Die Lebensdauer der Konidien ist bei Temperaturen nahe 0° C am größten.

Bremer (Darmstadt).

Forsyth, F. R. & Peturson, B.: Chemical control of cereal rusts. IV. The influence of nickel compounds on wheat, oat and sunflower rusts in the greenhouse. — *Phytopathology* **49**, 1–3, 1959.

Durch anorganische Ni-Salze und einen Ni-Salz-Aminkomplex ließen sich bei Aufwandmengen von 70 bzw. 280 ppm Ni im Gewächshaus sehr gute Schutz- und Bekämpfungserfolge gegen *Puccinia rubigo-vera* f. sp. *tritici* und *P. graminis* var. *tritici* erzielen. Zur Bekämpfung von Hafer- und Sonnenblumenrost sind die Verbindungen wegen der größeren Empfindlichkeit dieser Wirtspflanzen nicht mit Sicherheit zu verwenden. Die anorg. Ni-Salze sind wenig regenbeständig.

Domsch (Kitzeberg).

Romanko, R. R.: A physiological basis for resistance of oats to Victoria blight. — *Phytopathology* **49**, 32–36, 1959.

Es wird nachgewiesen, daß die Resistenz von Hafersorten gegen *Helmintosporium victoriae* auf der Inaktivierung des pilzlichen Toxins durch das Wirtsgewebe beruht. Victorin ruft in anfälligen Blättern, Wurzeln und Keimlingen starke Atmungssteigerung hervor, die beträchtlich über einer etwa vergleichbaren DNP-Wirkung liegt. Victorin greift wahrscheinlich nicht in mehrere Stoffwechselprozesse ein.

Domsch (Kitzeberg).

Wilson, E. M.: Aspartic and glutamic acid as self-inhibitors of uredospore germinations. — *Phytopathology* **48**, 595–600, 1958.

Für die im Diffusat von Rostsporen (*Uromyces phaseoli*, *Puccinia polygoni-amphibi* var. *persicariae*, *P. graminis* f. sp. *tritici*, *P. helianthi*, *P. carthami*) nachweisbare Selbsthemmung werden die genannten Aminosäuren (AS) als wahrscheinliche Ursache genannt. Die AS sind im Keimmedium in relativ großer Menge nachweisbar, sie hemmen in den errechneten Quantitäten bei Annahme eines Konzentrationsgefälles den größten Teil der Sporen im Modellversuch. Andere Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) sowie Samenkeimung (Hafer, Weizen, Erbsen) werden in vergleichbaren Konzentrationen nicht beeinflusst. Im Abstand von 5 bis 8 mm von einem Rostpustel sind im Blatt hohe Konzentrationen der Hemmstoffe nachweisbar. Hemmeffekt kann durch DNP oder Kumarin gelöscht werden.

Domsch (Kitzeberg).

Grünzel, H.: Studien zur Taxonomie und Nomenklatur des Falschen Mehlttaus der Weinrebe (*Peronospora viticola* de Bary). — *Zbl. Bakt. Abt. II* **112**, 454–472, 1959.

Für den Erreger des Falschen Mehltaus der Reben konnten in der internationalen Literatur 36 verschiedene wissenschaftliche Bezeichnungen gefunden werden. Nach einer Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der taxonomischen und nomenklatorischen Begriffsbildung werden die Bemühungen um Artbegrenzung und Biotypenproblem referiert. Nach den Untersuchungen des Verf. bleiben 7 wissenschaftliche Bezeichnungen übrig, die anerkannt werden können. Es wird *Peronospora viticola* de Bary vorgeschlagen, weil 1. de Bary die erste exakte Diagnose gab, 2. und 3. die Merkmale, die eine Aufteilung der *Peronosporaceae* zu begründen schienen, nicht konstant genug sind, und eher eine Sippengliederung nach ernährungsphysiologischen Merkmalen der Wirtswahl erfolgreich zu sein scheint und 4. die Bezeichnung *Peronospora viticola* in der Weinbaupraxis und der internationalen Weinbauliteratur seit Jahrzehnten Eingang gefunden hat, während die Benennung *Plasmopara viticola* spezielleren phytopathologischen Arbeiten vorbehalten blieb. 166 Literaturangaben. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Geisler, G.: Zoosporenbildung und -keimung bei *Plasmopara viticola* in Abhängigkeit vom osmotischen Wert. — *Vitis* 2, 40–44, 1959.

Das Schlüpfen der Zoosporen aus den Sporangien in Rohrzuckerlösungen verschiedener Konzentrationen wird beobachtet und dabei festgestellt, daß das Optimum der Zoosporenbildung bei 1,1 Atm. ($T = 25$ und 17°C), das der Keimschlauchbildung der Zoosporen bei 6–10 Atm. liegt. Beide Funktionen sind bis 36 Atm. noch möglich. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Pawlenko, W. W.: Über die Rolle der Waldschutzstreifen gegen den Wind bei der Bekämpfung von Schwarzkrebs bei Apfelbäumen. — *Pflanzenschutz Schäd.* u. *Krankh.* (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznjej) Nr. 2, 52, 1959 (russisch).

Während die Befallsstärke der Apfelbäume („Litauer Pepping“, Antonowka“) vom Schwarzkrebs (*Sphaeropsis malorum*) auf der vom Wald umgebenen Gartenseite nur 1% betrug, stellte sie sich auf der ungeschützten nordöstlichen Seite auf 46%. Auch in anderen Obstgärten des Gebietes wurde auf der ungeschützten nordöstlichen Seite der höchste Prozentsatz von erkrankten Stämmen ermittelt. Auf der 20 ha großen Obstfläche der Versuchstation Ssinel'nikowo (im Südosten der SU), die von einem Waldschutzstreifen, bestehend aus kanad. Pappel, Maulbeerbaum, Spitz-Ahorn, Wildaprikose u. a. Arten, umgeben worden ist, ermittelte man Krebskrankungen nur bei unter 1% der Stämme. Gordienko (Berlin).

Rhoades, H. L. & Linford, M. B.: Control of *Pythium* root rot by the nematode *Aphelenchus avenae*. — *Plant Dis. Repr.* 43, 323–328, 1959.

In Gefäßkulturen kam es nach Infektion mit *Pythium arrhenomanes* zu einer schweren Wurzelfäule, die jedoch unterblieb, wenn eine größere Anzahl von *Aphelenchus avenae* hinzugesetzt wurde. In Laborversuchen konnte festgestellt werden, daß der Nematode das Pilzmyzel frißt. Er dringt in die von *Pythium* befallenen Wurzeln ein, aber nicht in gesunde Wurzeln. Goffart (Münster).

Hubbes, M.: Untersuchungen über *Dothichiza populea* Sacc. et Briard, den Erreger des Rindenbrandes der Pappel. — *Phytopath. Z.* 35, 58–96, 1959.

Unter 5 geprüften Zuckern vermochte *D. populea* lediglich Maltose als C-Quelle zu verwerten. Der Nähreffekt der wasserlöslichen Stärke ist gering, kann aber durch Zusatz von Diastase wesentlich erhöht werden. In diesem Falle nimmt der Pilz jedoch nicht das Spaltprodukt Maltose sondern Glukose auf. Wahrscheinlich dient die bei phosphorolytischer Spaltung der Stärke bzw. Maltose anfallende Glukose-phosphorsäure als eigentliche C-Quelle. Aminosäuren scheinen als Nährstoffe keine große Bedeutung zu haben. Trotz zahlreicher Kombinationen mit den verschiedensten Nähr- und Wirkstoffen konnte kein synthetischer Nährboden gefunden werden, auf dem *D. populea* annähernd so üppig wuchs wie auf Bio-Malz bzw. Pappelrindenextrakt. — Unter 9 Herkünften ergaben sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Temperatur-Wachstumskurven, der braunen Verfärbung von Pappelrindenextrakten und der Pathogenität. Der Pappelrindenextrakt verfärbte sich um so intensiver, je größer die Pathogenität des auf ihm kultivierten Pilzstammes war. — Myzelinfektionen gelangen nur bei solchen Temperaturen, die die Wundheilung verzögern und zwar sowohl bei schwankenden ($3\text{--}30^{\circ}\text{C}$, $3\text{--}20^{\circ}\text{C}$, $3\text{--}10^{\circ}\text{C}$) als auch bei konstanten Temperaturen unterhalb von etwa 14°C . Die Sporen vermögen noch bei 5°C zu keimen (Opt. der Keimgeschwindigkeit: $16\text{--}21^{\circ}\text{C}$). In dem gleichen Temperaturbereich beginnt auch das Myzel zu wachsen (Opt.: 25°C , Max. 30°C). —

Unverletzte, aber geschwächte 1-jährige Pflanzen und künstlich entblätterte Gewächshauspflanzen wurden mit Erfolg beimpft im Gegensatz zu gesunden Gewächshauspflanzen und kräftigen Freiland-Einjährigen. Aus dem Kulturfiltrat des Pilzes konnte ein Welketoxin und die Rohphase eines Hemmstoffes isoliert werden.

Rack (Göttingen).

Ubrizsy, G.: Zöologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Großpilzen einiger Waldtypen in Ungarn. — Omagiu lui Traian Savulescu cu prilejul implinirii a 70 de ani, editura academiei Republicii Populare Romine (Festschrift zum 70. Geburtstag von T. Savulescu, herausgegeben von der Akademie der Volksrepublik Rumänien) 783–799, 1959.

Fortsetzung einer 1956 erschienenen Arbeit über pilzzöologische Untersuchungen. An mehreren Orten des ungarischen Mittelgebirges wurden von 1955 bis 1957 die Anzahl der Basidiomyzetenarten (148), ihre Abundanz- und Dominanzwerte ferner die Soziabilität der einzelnen Arten und die Frequenz in näher beschriebenen Waldassoziationen registriert. Die Gruppierung der Arten nach ihrer Phänologie führt zu den „Aspekten“: Vernale (IV–V), praeaestivale (VI), aestivale (VII–VIII), praeautumnale (IX), autumnale (X), medioautumnale (XI) und hivernale Aspektperiode. Als „Restaspekt“ werden solche Arten zusammengefaßt, deren Fruchtkörper selbst in ausgesprochen schlechten Pilzjahren (Trockenheit) regelmäßig erscheinen. Nach früheren Ausführungen des Verf. kann die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Pilzgesellschaften an allen Standorten jederzeit durch den „R-Faktor“ (= Bodentemperatur + Bodenfeuchtigkeit \times 10) charakterisiert werden. Leider wird hier auf dieses Kriterium nicht näher eingegangen, sondern lediglich die Abhängigkeit der Pilzproduktion von den Niederschlagsmengen graphisch dargestellt. Auf einer im Bükkgebirge liegenden Versuchsfläche betrug die Durchschnittsproduktion des Maximalaspektes 38–45 kg Pilze/ha. In einer umfangreichen Tabelle werden die phäno- und zöologischen Daten detailliert wiedergegeben.

Rack (Göttingen).

Cammack, R. H.: Factors affecting infection gradients from a point source of *Puccinia polysora* in a plot of *Zea mays*. — Ann. appl. Biol. 46, 186–197, 1958.

Es wurde die Befallsstärke des Maises durch den amerikanischen Maisrost (*Pucc. polysora*) in verschiedenem Abstand von einer Infektionsquelle untersucht. 10 Tage nach Versuchsbeginn (Einbringen von eingetopften, stark mit Uredosporen besetzten Maispflanzen in die Versuchsparzellen) betrug der Prozentsatz befallener Pflanzen bei 5 m Abstand von der Infektionsquelle 87% bzw. 84% (2 Aussaattermine), bei 10 m 63% bzw. 77%, bei 20 m 17% bzw. 27%, bei 14 m Abstand 11% bzw. 14%. Im weiteren Verlauf des Versuches traten hiervon ausgehend Sekundärinfektionen auf; die Unterschiede in der Infektionsrate bei verschiedenem Abstand wurden dadurch überdeckt, so daß nach 30 Tagen kein deutlicher Gradient mehr zu erkennen war.

Niemann (Kitzeberg).

Moseman, J. G. & Starling, T. M.: Genetics of resistance of the barley varieties Ricardo and Modia to several cultures of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. — Phytopathology 48, 601–604, 1958.

Bei der Gerstensorte Ricardo wird die Resistenz gegen 4 verschiedene Kulturen des Gerstenmehltaus durch ein dominantes Gen bedingt. In der Sorte Modia bewirkt ein dominantes Gen Resistenz gegen 6 verschiedene Mehltaukulturen (BC 3, CR 3, T 4, NC 9, VA 11, CAN 12); ein zweites, unabhängig davon vererbtes, dominantes Gen gibt nur Resistenz gegen die Kulturen BC 3, CR 3 und T 4.

Niemann (Kitzeberg).

Treggi, G.: Qualche ricerca su ceppi di *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh. isolata da cipolla e da aglio. — Ann. Fac. Agr. Univ. Pisa 18, 8 S., 1958.

Ein Fall schwerer Schädigung von Zwiebeln und Knoblauch durch *Pleospora herbarum*, die unter den üblichen Symptomen erfolgte, das Laub fast völlig zum Absterben brachte und die Zwiebeln in Größe, Farbe und Haltbarkeit beeinträchtigte, wurde zu Untersuchungen über den Parasiten benutzt: Als optimale Temperatur für Myzelwachstum ergab sich 20–25° C, für seine Fruktifikation 25–30° C, als optimale Reaktion des Mediums etwa pH 5. Zwiebeln von 5 Sorten, mit dem Pilz infiziert, erkrankten sämtlich, doch verschieden stark. Die Erkrankung verlief schwerer bei gleichzeitiger Infektion mit einer fluoreszenten *Pseudomonas*-Art, die bei Isolationen von dem kranken Pflanzenmaterial fast immer erhalten worden war.

Bremer (Darmstadt).

***Yukawa, Y.:** On the free amino acids and the catalase activity in the club-root tissue of Crucifers. — Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. **9**, 963–968, 1958 (Ref. in Rev. appl. Mycol. **38**, 284–285, 1959).

Von Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) befallenes und gesundes Wurzelgewebe von Chinakohl unterscheiden sich quantitativ und qualitativ im Gehalt an Aminosäuren voneinander. Die Katalase-Aktivität befallenen Gewebes wurde 7mal höher gefunden als die gesunden Gewebes. Bremer (Darmstadt).

Kiermayer, O.: Papierchromatographische Untersuchungen über den Wuchsstoffgehalt von *Capsella bursa pastoris* nach Infektion mit *Albugo candida* und *Peronospora parasitica*. — Öst. bot. Z. **105**, 515–528, 1958.

Im Beginn der Erkrankung durch Mischinfektion mit *Albugo candida* und *Peronospora parasitica* weisen vor allem junge Pflanzen von *Capsella bursa pastoris* keine Mißbildung außer Stengelkrümmung auf. Dieselbe Krümmung ließ sich auch durch Auftragen von 10%igem indol-3-essigsäurem Natrium hervorrufen. Papierchromatographische Untersuchung zeigte bei befallenen Pflanzen im Gegensatz zu gesunden Gehalt an Indol-3-carbonsäure sowie Erhöhung des Gehalts an Indol-3-essigsäure. Die Dickenzunahme der Stengel beim Weiterschreiten der Erkrankung wird nicht durch Zellvermehrung, sondern durch Zellstreckung erreicht. Verf. schließt daraus, daß bei der krankhaften Deformierung der Pflanzen ein Zellstreckungswuchsstoff wirksam ist, wahrscheinlich die in erhöhter Menge vorhandene Indol-3-essigsäure. Hand in Hand geht damit die Abnahme der Membrandicke; die Stengel-Cuticula der befallenen Pflanzen ist in der Dicke auf rund ein Drittel derjenigen gesunder Pflanzen verringert, und das Bastgewebe weist statt kleiner dickwandiger Prosenchymzellen dünnwandige Parenchymzellen auf. Da Zellstreckungshemmstoffe wie 2,3,5-Trijodbenzoesäure Zellwandverdickung bewirken, kann angenommen werden, daß Zellstreckungswuchsstoffe den umgekehrten Effekt haben. Bremer (Darmstadt).

D. Unkräuter

Proceedings of the African Weed Control Conference held at Victoria Falls Southern Rhodesia 23.–25. July 1958, 281 S. — Erhältlich durch Fisons Pest Control Ltd., Chesterford Park Research Station, Saffron Walden, England.

Der Sammelband enthält 29 Vorträge, die im Juli 1958 auf der oben genannten, von Fisons Pest Control Ltd. organisierten Unkraut-Bekämpfungskonferenz gehalten wurden. Man bekommt einen guten Überblick über die wichtigsten Unkrautprobleme und ihre Bearbeitung für das tropische und südliche Afrika. Im einzelnen werden folgende Gebiete behandelt: 4 Referate über chemische Abtötung von Büschen, Bäumen, Bananen. 6 Referate über Unkrautbekämpfung in Körnerkulturen (3 über Mais, 1 über Sorghum [MCP und 2,4-D], 1 über Reis [PCP], 1 über CP 18–15 und 2,3,6-TCB). 6 über allgemeine Unkrautfragen, z. B. über „different spray retention and the selective action of herbicides“ (G. E. Blackman), über *Eichhornia crassipes* sowie über gesetzliche Vorschriften. 3 Referate über ausdauernde Gräser wie *Agropyron repens* in Kaffee, *Palpalum conjugatum* in den Plantagenwegen u. a. 6 Referate über Unkräuter in Plantagenpflanzungen (u. a. Zuckerrohr, Erdnuß, Luzerne, Methylbromid zur Saatbeetsterilisation bei Tabak). Schließlich noch 3 Referate über Fragen der Formulierung, Testung, Aufbringung und Verteilung der Herbizide (u. a. von A. S. Crafts). Adressenliste der 55 Teilnehmer und Sachregister für die erwähnten Unkräuter und Herbizide beschließen das Buch. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kramer, W.: Untersuchungen über die Möglichkeiten einer chemischen Unkrautbekämpfung im Silomais. — Dtsch. Landwirtschaft **10**, 427–430, 1959.

In Mais erwies sich Simazin und DNC für die Voraufaufbehandlung und 2,4-D-Na-Salz für die Nachaufaufbehandlung geeignet. MCPA und 2,4-D-Amin sind dagegen weniger brauchbar. Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

Conway, E.: The bracken problem. — Outlook on Agric. **2**, 158–167, 1959.

Die generative Verbreitung spielt beim Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) keine große Rolle, da Sporen und Prothalli durch Insekten, Pilze und Witterungseinflüsse (Frost, Wind, Hitze) leicht zerstört werden. Die hauptsächlichliche Verbreitung erfolgt vegetativ durch wenig verzweigte, stark nährstoffspeichernde Ausläufer, die die tieferen Bodenschichten durchziehen und selten Wedel treiben. Ein zweites

oberflächlich liegendes Ausläufersystem bringt die Farnwedel hervor. Auf seichten, wenig fruchtbaren Böden sind beide Ausläufersysteme dicht verflochten in der obersten Bodenschicht zusammengedrängt. Unter solchen Verhältnissen werden die Wedel kaum höher als 30 cm und der jährliche Längenzuwachs der Ausläufer, die für die Ausdehnung der Adlerfarnkolonien sorgen, beträgt nur wenige Zentimeter. Auf fruchtbaren Böden erzielen die gleichen Ausläufer einen Längenzuwachs von 1 m und mehr und die Farnwedel erreichen eine Höhe von 2 m. Letztere bilden am Ende der Vegetation auf dem Boden eine dichte Decke von modernen Überresten, die den Rhizomen als Kälteschutz dienen, so daß durch einen zeitigeren Frühlingsaustrieb und durch längeres Wachstum im Herbst die Vegetationsperiode ausgedehnt wird. Bei der mechanischen Bekämpfung des Adlerfarns ist Herbstpflügen, bei dem anschließend die Rhizome starken Winterfrösten ausgesetzt sind, gewöhnlich wirksam. Pflügen im Frühjahr dient durch Verschleppen der abgepflügten Rhizomeile eher der Verbreitung als der Vernichtung. Durch wiederholtes Mähen wird in der Regel nach 3–4 Jahren ein starker Rückgang des Adlerfarns, aber keine völlige Erschöpfung der Rhizome erreicht, so daß bei kräftigen Beständen sich das Unkraut bald wieder erholt. Von den chemischen Mitteln liegen mit Dalapon und ATA wechselnde Erfolge vor, was möglicherweise mit der unterschiedlichen Tiefenlage der Rhizome in Zusammenhang gebracht werden kann. Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

Neururer, H.: Erfahrungen in der Anwendung von Plastikfolien zur Unkrautbekämpfung in Gemüse-, Zierpflanzen- und Buschobstanlagen. — Pflanzenarzt 12, 116–117, 1959.

Beschreibung der Anwendung von Plastikfolien und allgemein gehaltener Bericht über die Auswirkung des Folienbelages unter verschiedenen Kulturen auf Unkrautbesatz und Bodenzustand. Der Einfluß der Folien auf die Ertragsbildung wurde nicht untersucht. Zusammenfassend wird festgestellt, daß sich Unkrautbekämpfung mittels Plastikfolien unter den derzeitigen Preisverhältnissen nur in besonders wertvollen Intensivkulturen eignet, die unbedingt unkrautfrei gehalten werden müssen. Linden (Ingelheim).

Hamblyn, C. J.: Manuka blight losing effectiveness in North Island. — New Zealand J. Agric. 99, 119–123, 1959.

Die biologische Bekämpfung von *Leptospermum scoparium* (Gehölzart in Neuseeland) durch *Eriococcus orariensis*, die seit 1950 aussichtsreich war, beginnt zu versagen, da *Eriococcus* selbst von einem Parasiten befallen wird.

Linden (Ingelheim).

Willard, C. J.: Chemical control of woody plants. — Agr. Ext. Serv. Ohio State University, Bull. 364, 31 S., 1957.

Die bisher zur Buschwerkbekämpfung verwandten Wirkstoffe (2,4-D/2,4,5-T und 2,4,5-T) werden kurz beschrieben. Unter den Versuchssubstanzen verdient Silvex (2-(2,4,5-Trichlorphenoxy) propionsäure) Erwähnung, welche gegen Eschenarten wirksamer als 2,4,5-T, im Mischbestand dieser jedoch kaum überlegen ist. — Nächste 2,4-D und 2,4,5-T ist Ammoniumsulfamat (Ammate) das wichtigste der praktisch verwandten Mittel. Nachteile gegenüber den vorgenannten sind: Höhere Kosten, Korrosion, bedeutend höhere Aufwandsmengen; vernichtet nahezu alle Vegetation und schafft so den unerwünschten wüstenähnlichen Zustand; unwirksam als Stammgrund- und Stockbehandlung. Vorteile sind: Keine Abtrift- und Fluchtigkeitsgefahr, auch wirksam gegen Esche und manche Eichenarten. Natriumarsenit wird begrenzt zur Einzelstammbehandlung verwandt. CMU wird als Bodeninjektion versuchsweise verwandt, ebenso TBA und ATA bei der Lösung begrenzter Probleme. — Zur Empfindlichkeit der einzelnen Arten gegenüber 2,4-D und 2,4,5-T wird nur eine allgemein gehaltene Übersicht gegeben. — Unter den Anwendungsmethoden wird Blattspritzung weitaus am meisten verwandt, im allgemeinen mit 2,4-D/2,4,5-T 1 : 1 mit 4 lbs Säure in 100 US-Gallons oder 2,4,5-T in der gleichen Menge. Ammate wird zu 0,6–0,8 lb/gal gespritzt. Zeit: Von voller Ausbreitung der Blätter im Frühjahr bis zum Beginn der Herbstverfärbung. Vollständige Benetzung vom Boden oder der fahrenden Spritze aus ist Vorbedingung für den Erfolg. Brühmenge abhängig von Höhe und Dichte des Bestandes, für den normalen Bestand von 1–2 m Höhe werden mindestens 160 gal/acre gebraucht. Buschwerkhöhe ist, mit Ausnahme von zu kleinem Bestand, unwesentlich für den Erfolg, wenn die Möglichkeit vollständiger Benetzung gegeben ist. Aus wirtschaftlichen und anderen Gründen jedoch sollen Bestände über 1,8–2,5 m Höhe nicht behandelt werden. Solche Bestände werden gefällt und die Stümpfe oder der Neu-

ausschlag gespritzt. Bei Blattbehandlung ist je nach vorliegenden Arten mit mehr oder weniger Neuausschlag zu rechnen, so daß Nachspritzung in jedem Falle erforderlich sein wird. Zufügung von 5 bis 10% Öl zur Spritzbrühe ist im Erfolg bestritten: Einer schnelleren Laubabtötung steht meist verstärkter Neuausschlag gegenüber. — Die Stammgrundbehandlung besteht in einer Spritzung der unteren 30–50 cm von Stamm oder Stengel unter Einschluß der Wurzelanläufe. Reichliche Spritzung bis zum Abfließen der Brühe ist besonders wichtig. Anwendung von 2,75–4,25% Säureäquivalent 2,4-D/2,4,5-T (1:1) oder 2,4,5-T in Öl. Aufbereitung in Wasser ist unwirksam. Die Stammgrundbehandlung ist wirksam an allen Arten und zu jeder Jahreszeit; bei solchen Arten, die sich durch Wurzelbruten vermehren, speziell im Sommer. Die gleichen Empfehlungen gelten für die Stumpfbehandlung, die zwar jederzeit nach dem Fällen durchgeführt werden kann, doch möglicherweise kurz nach dem Abtrieb am erfolgreichsten ist. Stumpfbehandlung kann auch mit Ammoniumsulfamat durchgeführt werden. — Bei der sogenannten Stamm-Blattspritzung werden 12 lbs 2,4,5-T oder 2,4-D/2,4,5-T-Säureäquivalent in 10 gal Dieselöl + 90 gal Wasser gemischt und damit im Sommer die unteren 2 Drittel des Buschwerks bis zum Abfließen der Brühe gespritzt; das obere Drittel darf nicht benetzt werden, um den Transport nicht zu unterbinden. Diese Methode brachte in ersten Versuchen die besten Erfolge, versagte jedoch auch verschiedentlich. — Bei der Stammbehandlung wird an der Basis des Stammes ein Spalt rund um den Stamm in die Rinde geschlagen und darauf mit der für die Stammgrundbehandlung beschriebenen Lösung behandelt. Abschließend wird noch die Flugzeugbehandlung erwähnt. — Nach Aufführung der Vorteile dieser chemischen Buschwerkbekämpfung gegenüber dem wiederholten Abtrieb wird das in Ohio durchgeführte Programm erläutert. Abschließend wird die Frage der Viehvergiftungen, die bei dem Umfang des jährlich durchgeführten Programms immer wieder auftaucht, besprochen. Seit der Entwicklung der 2,4-D und 2,4,5-T-Herbizide haben zahlreiche Fütterungs- und Praxisversuche die Unschädlichkeit der Präparate für Weidevieh und Wild erwiesen. Eine Kuh von 450 kg (1000 lbs) Gewicht muß auf einmal 225 g 2,4-D aufnehmen, um gefährdet zu sein. Diese Menge verteilt sich auf 1100 qm ($\frac{1}{4}$ acre) gespritzter Vegetation. Diese Menge müßte also in einem Tag gefressen werden (LD 50 für Weidevieh: 500 mg/kg). Auch die Möglichkeit der Aufnahme von Giftpflanzen nach Wuchsstoffbehandlungen wird diskutiert. Nur ganz wenige Fälle sind in dieser Hinsicht nachweislich aufgetreten. Versuche mit der giftigen Wildkirsche zeigen, daß die Möglichkeit der Viehvergiftung durch eine Spritzung eher vermindert wird, da der Cyanatgehalt der Blätter nach derselben laufend abnimmt, innerhalb von 2 Monaten bis auf 10 oder 20% des ursprünglichen. Auch die vor 8 Jahren diskutierte Nitratanhäufung nach Wuchsstoffspritzung in bestimmten Pflanzenarten ist in ihren praktischen Auswirkungen unbewiesen.

Linden (Ingelheim).

Pissarewa, M. G.: Herbizide im Obstbau. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 3, 50–52, 1959 (russisch).

Unter mäßigen Feuchtigkeitsverhältnissen des Jahres 1956 erzielte man bei der Bekämpfung dikotyler Unkräuter im Obstgarten (Apfel) gute Resultate schon nach einmaligem Spritzen mit DNOK (Dinitroorthokresol) bzw. Na-Pentachlorphenolat in Mengen von 10 kg/ha Präparat bzw. (bei zweitem) Wirkstoff in 1000 l Wasser. 14 Tage nach der Behandlung mit DNOK betrug die Zahl der Unkräuter pro m² Fläche 0, 29 Tage nach der Behandlung 7; nach der Behandlung mit Na-Pentachlorphenolat stellten sich die Werte entsprechend auf 0 bzw. 2 — gegen 96 bzw. 98 auf der unbehandelten Fläche. In dem feuchten Jahr 1957 war die Bekämpfung der Unkräuter schwieriger, da diese rasch wuchsen: 14 Tage nach der Behandlung mit DNOK zählte man auf m² 0, 40 Tage danach 14, 73 Tage danach 24 Unkräuter; nach der Behandlung mit Na-Pentachlorphenolat stellten sich die Werte entsprechend auf 0–18–44 gegen 91–96–86 auf der unbehandelten Fläche. Monokotyle Unkräuter (Quecke, Wiesenrispengras u. a.) werden von DNOK und Na-Pentachlorphenolat nicht vernichtet. Auf Apfelbäume übten beide Präparate keine schädigende Wirkung aus. Gegen monokotyle Unkräuter zeigten sich Isopropylphenylkarbamat (IPC) und Isopropyltrichlorphenylkarbamat in Mengen von 16 bzw. 12 kg/ha Wirkstoff als wirksam. Beide Präparate wirkten besser, wenn sie im Frühjahr beim Hacken in den Boden eingebracht wurden, im Vergleich zur Verteilung auf der Bodenoberfläche. In Himbeeranpflanzungen wirkte IPC besser als Isopropyltrichlorphenylkarbamat, außerdem bewirkte das letztere bei Himbeere auf jungen Trieben Chlorose und eine Hemmung ihres Wachstums. Auch in Stachelbeeranpflanzungen wirkte IPC gut, nach einmaliger Behandlung verminderte

es die Quecken auf 20 Stück je m² — gegen 187 auf der unbehandelten Fläche, während sich der Ertrag entsprechend auf 139,3 dz/ha — gegen 88,6 dz/ha stellte. Gordienko (Berlin).

Kramer, D. & Manzke, E.: Untersuchungen über die herbizide Wirkung von Omnidel Spezial und Omnidel. — Dtsch. Landw. **10**, 500–504, 1959.

Bei der chemischen Bekämpfung von Unkräutern an Wasserläufen erwies sich die α, α -Dichlorpropionsäure der α, α, β -Trichlorpropionsäure in allen Belangen überlegen. Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

*Anonym: Einsatz von CMPP auch im Gartenbau möglich. — Zbl. dtsh. Erwerbsgartenbau Nr. 24, 3, 1959 (Ref. Kurz und Bündig **12**, 255, 1959).

In Versuchen wurden Gladiolen in 20 und 70 cm Höhe, letztere kurz vor der Blüte, mit CMPP-Mitteln [2-(4-chlor-2-methylphenoxy)Propionsäure] zur Bekämpfung der Vogelmiere gespritzt, ohne daß Schäden auftraten. Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Weischer, B.: Experimentelle Untersuchungen über die Wanderung von Nematoden. — Nematologica **4**, 172–186, 1959.

In einem ersten Versuch stellte Verf. fest, daß schon bei einer Entfernung der Wirtspflanze von 30 cm die Zysten von *Heterodera rostochiensis* kaum noch Larven abgeben. Eine Anlockung im Sinne Baunackes war also nicht festzustellen. Abgeänderte Versuche in natürlichen und künstlichen Medien ergaben, daß ein bevorzugtes Wandern in eine Richtung nicht eintrat. Nur in unmittelbarer Nähe des Wurzel diffusates konnte eine aktivierende Wirkung des Reizstoffes und eine schnellere Fortbewegung der Larven beobachtet werden. Ein gerichtetes Wandern trat nur bei genügend hoher Konzentration der Wirkstoffe auf. Goffart (Münster).

Krusberg, L. R.: Investigations on the life cycle, reproduction, feeding habits and host range of *Tylenchorhynchus claytoni* Steiner. — Nematologica **4**, 187–197, 1959.

Tylenchorhynchus claytoni ist ein wichtiger pflanzenparasitärer Nematode namentlich an Tabak und Baumwolle im Staate North Carolina (USA). Er vermehrt sich am besten an Tabak (Sorte: Dixie Bright 101) bei einer Temperatur von 29 bis 35° C und an Weizen bei einer Temperatur von 21 bis 27° C und benötigt für eine Generation etwa 1 Monat. Männchen sind für die Vermehrung anscheinend nötig. Auf Agarkulturen ernähren sich die Nematoden von den Epidermiszellen der Wachstumszone und der Wurzelhaarzone junger Luzerne-sämlinge, jedoch nicht an alten Wurzelteilen, Stengeln und Blättern. 51 Pflanzenarten wurden in fünffacher Wiederholung getestet. Hoch anfällig waren unter anderem noch *Solanum tuberosum*, *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa* und *Secale cereale*. Goffart (Münster).

Fassuliotis, G. & Williamson, C. E.: *Criconemoides axeste* n. sp. associated with roses in commercial greenhouses in New York State. — Nematologica **4**, 205–210, 1959.

Beschreibung eines neuen an Rosenwurzeln in Gewächshäusern des Staates New York vorkommenden Ringelnematoden. Goffart (Münster).

Jones, F. G. W.: Nematology Department. — Rep. Rothamsted Exp. Sta. 1958, 112–116 und 253–259.

Aus der Reihe der 1958 bearbeiteten Probleme seien folgende Ergebnisse hervorgehoben: *Pratylenchus goodeyi* rief auf den Kanarischen Inseln an Bananenwurzeln beträchtlichen Schaden hervor; *P. coffeae* trat auf Ceylon an Teewurzeln auf. Vorläufige Untersuchungen bei einem sechsjährigen Rotationsversuch ergaben, daß Kulturpflanzen und Bodenart auf die generische Zusammensetzung der wandernden Ächen einen beachtlichen Einfluß ausüben. Zur Klärung etwaiger Zusammenhänge zwischen Virus und Nematoden wurden Nematoden-Extraktionen aus gesunden und „ring spot“ zeigenden Feldern vorgenommen. Kultivierung von 8 stacheltragenden Nematoden auf Agarplatten, die mit *Agaricus hortensis* oder *Alternaria tenuis* infiziert waren, verlief erfolgreich. Bei fortgesetzten Untersuchungen über die chemische Natur des Schlüpfaktors, bei denen im

letzten Jahr mehr als 4060 Liter des rohen Diffusates gesammelt wurden, zeigten sich Unterschiede in der Schlüpfhöhe der benutzten Zysten und ein Absinken in der Wirkung des Standard-Diffusates. Ob hier jahreszeitliche Einflüsse oder Alterserscheinungen mitsprechen, ist noch ungeklärt. Diffusat, das über 1 Jahr bei 2 bis 4° C gehalten wird, verliert an Wirkung (Bakterieneinfluß?), die auch durch Zusatz eines Bakteriostaten (SO₂) nicht vermindert wird. Im Herbst gesäter Hafer steigerte die Population des Hafernematoden (*Heterodera major*) sehr stark, während im Herbst gesäter Weizen und Roggen die Population drückte. Düngung steigerte sie. Weibchen von *Heterodera göttingiana* aus Erbsen einer Frühjahrssaussaat produzierten zum Teil eine zweite Generation, wenn sie in gesunden mit Erbsen besäten Boden überführt wurden. In gute Wirtspflanzen des Rübenematoden *Heterodera schachtii* dringen bis zu 45% Larven ein, doch war das Verhältnis zwischen Männchen und Weibchen sehr unterschiedlich. Bei *Chenopodium album*, *Beta patellaris* und *B. webbiana* entwickelten sich nur einige Männchen, jedoch keine Weibchen. Die frühere Meinung, daß sich Blattälchen (*Aphelenchoides*) bei feuchtem Wetter gegen das abfließende Wasser stengelauwärts bewegen, ist nach neuen Beobachtungen unhaltbar. Die Bewegung wird durch die Haare, die am oberen Stengelteil dichter als unten sind, erleichtert. Das Eindringen in die Blätter erfolgt zu Beginn einer Trockenheitsphase. — Im Anhang werden die im letzten Jahr erschienenen Veröffentlichungen aufgeführt. Goffart (Münster).

Bain, D. C.: Selection for resistance to root-knot of white and red clover. — Plant Dis. Repr. **43**, 318–322, 1959.

Mehrere tausend Züchtungen von Weiß- und Rotklee wurden auf ihr Verhalten gegenüber *Meloidogyne incognita* und *M. incognita acrita* geprüft. Einige von ihnen zeigten nur Spuren oder sehr wenige Gallen. Im allgemeinen schien Rotklee anfälliger zu sein als Weißklee. Goffart (Münster).

Taylor, D. P.: First report of *Meloidogyne javanica* on greenhouse grown *Solanum pseudo-capsicum*. — Plant Dis. Repr. **43**, 664, 1959.

In einem Gewächshaus in Minnesota wurde erstmalig ein Befall von *Meloidogyne javanica* an *Solanum pseudo-capsicum* nachgewiesen. Goffart (Münster).

Huijsman, C. A.: Resistance to the potato eelworm in *S. tuberosum* subsp. *andigena* and its importance for potato breeding. — Netherlands J. Agr. Sci. **6**, 39–46, 1959.

Bei einigen Stämmen von *Solanum macolae* und *S. famatiniae* sowie bei *S. vernei*, *S. sucrensis* und *S. tuberosum* subsp. *andigena* wurde Resistenz gegenüber *Heterodera rostochiensis* nachgewiesen. Für Züchtungsarbeiten wurde bisher hauptsächlich die *andigena*-Herkunft CPC 1673 verwendet. Neuerdings wurden resistenzbrechende Nematodenstämme in England, Schottland, Holland (und Deutschland, Ref.) beobachtet, die an den bisher als resistent geltenden Züchtungen sich vermehren können. Goffart (Münster).

Shepherd, A. M. & Wallace, H. R.: A comparison of the rates of emergence and invasion of beet eelworm *Heterodera schachtii* Schmidt and pea root eelworm *Heterodera göttingiana* Liebscher. — Nematologica **4**, 227–235, 1959.

Während die Larven von *H. schachtii* durch Wurzeldiffusat leicht aktiviert werden, aber nur ein geringer Teil in die Wurzeln einwandert, liegt das Schlüpfmaß bei den Larven von *H. göttingiana* niedriger, jedoch ist die Befallsstärke höher. Die Gründe für das unterschiedliche Verhalten sind noch nicht geklärt, jedoch ist das Diffusat von Erbsenwurzeln weniger stabil als das von Rübenwurzeln. Bodenfeuchtigkeit kann die Produktion des Wurzeldiffusates beeinflussen. Durch fast gesättigten Sand dringt das Diffusat täglich etwa 0,5 cm vor. Goffart (Münster).

Sher, S. A., Foote, F. J. & Boswell, S. B.: A root-lesion nematode disease of avocados. — Plant Dis. Repr. **43**, 797–800, 1959.

Pratylenchus vulnus rief in Gewächshausversuchen eine Wachstumsstockung und eine Reduktion des Wurzelwachstums hervor. Dieselben Erscheinungen wurden auch im Felde beobachtet, wenn Avocados nach Walnuß gepflanzt wurden, die in Kalifornien unter Befall durch *P. vulnus* zu leiden haben. Bodenentseuchung mit D-D (1200 Liter je Hektar) 3 Monate vor dem Bepflanzen mit Avocados gegeben vernichtete die Nematoden weitgehend und begünstigte das Wachstum. Goffart (Münster).

Hutchinson, M. T. & Reed, J. P.: The pine cystoid nematode in New Jersey. — Plant Dis. Repr. **43**, 801–802, 1959.

Meloidodera floridensis wurde innerhalb der Wurzeln von *Pinus rigida* und *P. echinata* gefunden. Gelegentlich fanden sich auch Larven in der Wurzelnähe von *Vaccinium corymbosum* und *V. vacillans*. Die Art scheint in New Jersey heimisch zu sein. Goffart (Münster).

Weischer, B.: Eine durch Nematoden verursachte Möhrenmüdigkeit. — Verhdlg. IV. Int. Pflschutzkongr. 1957, 583–585, 1959.

In Gebieten mit intensivem Möhrenanbau können „Müdigkeitsercheinungen“ durch wandernde Wurzel nematoden, namentlich *Paratylenchus*-Arten, auftreten, die an den Möhren eine starke Seitenwurzelbildung hervorrufen. Die kritische Befallszahl beträgt für *Paratylenchus*-Arten 1500–2000 Tiere je 250 cm Boden. Anbau von Leguminosen drückte die Population erheblich. Auch eine Bekämpfung mit gewissen Nematiziden (halogenierte Kohlenwasserstoffe und Dithiocarbamate) wirkte sich erfolgreich aus. Einige Präparate hatten gleichzeitig eine gute herbizide Wirkung. Goffart (Münster).

Plant parasitic nematodes. — Calif. Agr. **13**, 1–27, 1959.

Das vorliegende Heft handelt ausschließlich von den im Staate Kalifornien auftretenden pflanzenparasitären Nematoden und ihrer Bekämpfung. Zu Beginn geben Allen und Maggenti einen Überblick über die Entwicklung des Forschungsgebietes. Manche der heute weit verbreiteten Nematoden scheinen eingeschleppt zu sein, z. B. *Heterodera schachtii* mit importierter Saat, vielleicht auch *Meloidogyne* spp. mit bewurzelten Pflanzen. *Pratylenchus*-Arten treten an Walnuß, Feige und Kirsche stark schädigend auf. Die jährlichen Verluste durch Nematoden schwanken zwischen 89,4 und 141,7 Millionen Dollar. Pflanzenquarantäne spielt, wie W. H. Hart ausführt, eine besonders wichtige Rolle. Verordnungen bestehen z. Z. gegen die Einschleppung von *Heterodera rostochiensis* und *H. glycines*. Eine innerstaatliche Quarantänemaßnahme ist gegenüber *Radopholus similis* erlassen. Es folgt eine allgemeine Übersicht über Nematoden und ihre Lebensweise von Maggenti und Allen. Der nächste Aufsatz von I. J. Thomason und Bert Lear behandelt Nematoden an Feld- und Gemüsepflanzen, namentlich *Meloidogyne incognita acrita*, *M. javanica*, *Heterodera schachtii* und *Ditylenchus dipsaci*. Kohlarten werden von *Meloidogyne* spp. befallen, aber nur selten geschädigt im Gegensatz zur Zuckerrübe, die starken Schaden nimmt. Bei Sellerie ist es wichtig, gesunde Jungpflanzen zu verwenden. Wichtigste Nematoden im Weinbau sind *M. incognita acrita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *P. vulnus*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Criconemoides xenoplax*, *Paratylenchus hamatus* und *Xiphinema index*. Letzterer spielt eine wichtige Rolle bei der Übertragung der „fanleaf“-Krankheit. Vor einer Bodenentseuchung mit D-D (600 Liter je Hektar) oder Telone (450 Liter/ha) sollte der Bodenuntergrund gelockert und bewässert werden. Die Behandlung muß 3–6 Monate vor dem Neupflanzen beendet sein. Stecklinge können durch Warmwasserbehandlung, z. B. 10 Minuten bei 49° C, entseucht werden (Raski und Linder). Citrus- und Avocado-Nematoden (*Tylenchulus semipenetrans*, *Hemicyclio-phora arenaria*) werden mit Jungpflanzen, beschmutzten Geräten und Wasser aus den Bewässerungskänen verbreitet (R. C. Baines, S. D. van Gundy und S. A. Sher). In kalifornischen Obstgärten rufen *Meloidogyne incognita acrita*, *M. javanica*, *Pratylenchus vulnus* und *P. penetrans* an Pfirsich und Walnuß schwere Schäden hervor (B. F. Lownsbery, E. F. Serr und C. J. Hansen). Rosen, *Hydrangea*, *Azalea*, *Cymbidium* und viele andere Zierpflanzen leiden ebenfalls unter *Meloidogyne*-Arten und mehr spezialisierten Ektoparasiten, wie *Tylenchorhynchus claytoni*, *Criconemoides xenoplax* und *Heterodera fici* (S. A. Sher). D. R. Viglierchio berichtet über biochemische Beziehungen zwischen Nematoden, Pflanzen und dem Bindeglied Boden, z. B. über den Mechanismus der Resistenz, der Gallbildung und den Schlüpffaktor. Natürliche Feinde der Nematoden sind Pilze verschiedener Gattungen, räuberisch lebende Nematoden und toxisch wirkende Pflanzen (*Tagetes*) (R. Mankau). Im Schlüßaufsatz behandeln B. Lear und N. B. Akesson die chemische Bekämpfung der Nematoden mit wirksamen Mitteln (D-D, Äthylendibromid, Chlorpikrin, Methylbromid u. a.), ihre Erfolgsaussichten bei verschiedenen Bodentypen und die hierfür erforderlichen Geräte. Goffart (Münster).

Caveness, F. E.: Status of crop sequences related to *Heterodera schachtii* on sugar beets. — J. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. **10**, 283–285, 1959.

Von 273 Feldern aus den Staaten Californien, Colorado und Michigan wurden 2072 Bodenproben gezogen und auf Vorkommen von *Heterodera schachtii* untersucht. 205 Felder hatten einen Befall aufzuweisen. Soweit die Fruchtfolge ermittelt werden konnte, folgten Wirtspflanzen auf 44 Feldern (= 23,66%) unmittelbar aufeinander; bei 73 Feldern (= 39,25%) lagen 1 Jahr, bei 37 Feldern (= 19,89%) 2 Jahre und bei 13 Feldern (= 6,99%) 3 Jahre dazwischen. Nur bei 19 Feldern (= 10,21%) betrug der Abstand 4 und mehr Jahre. Goffart (Münster).

C. Schnecken

White, A. R.: Observations on slug activity in a Northumberland garden. — Plant Pathol. **8**, 62–68, 1959.

In einem Privatgarten in Stocksfield, Northumberland, wurden von Mai 1957 bis April 1958 regelmäßig wöchentliche Aufsammlungen vorgenommen und insgesamt 7090 Nacktschnecken erbeutet. Gefunden wurden *Arion ater* (L.), *A. rufus* (L.), *A. hortensis* Fér., *A. circumscriptus* Johnst., *Deroceras reticulatum* (Müll.), *Limax maximus* L., *Lehmannia marginata* Müll. und *Milax budapestensis* (Haz.), wobei die letztgenannte Art weitaus dominierte. An ökologischen Einzelheiten ergab sich, daß die meisten Tiere während leichten Regens und nach einem solchen aktiv waren, nicht während starken Regens. Weiter fanden sich die meisten Exemplare auf feuchtem bis nassem, die wenigsten auf trockenem und sehr nassem Boden. Die meisten Tiere wurden ferner im bepflanzten Teil des Gartens (2829) erbeutet, weniger auf Rasen (2072) und auf den Wegen (2189), obwohl die Zahlen hier nicht so stark schwankten. Endlich waren die meisten Tiere in der Abenddämmerung, weniger um Mitternacht und die wenigsten in der Morgendämmerung aktiv. Zwischen den einzelnen Arten ergaben sich jedoch überall gewisse Unterschiede, so daß über die Einzelheiten die Originalarbeit eingesehen werden muß. Am widerstandsfähigsten gegen niedrigere Temperaturen erwiesen sich *Arion hortensis* Fér. und *Deroceras reticulatum* (Müll.). Frömming (Berlin).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Francke-Grosmann, H.: Über die Ambrosiazucht holzbrütender Ipiden im Hinblick auf das System. — Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., **14**, Mitgl.-Vers. Göttingen 1957, 138–144, 1958.

Lage und Bau der Pilzdepots bei den Weibchen der ambrosiazüchtenden *Xyloterini* und *Xyleborini* (siehe Ref. Francke-Grosmann in **65**, 370, 1958 ds. Z.) sowie Aussehen und Wuchsverhalten der Nährpilze selbst geben nach ihren Ähnlichkeiten oder Unterschieden Hinweise auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Käfergattungen und -arten zueinander. Thalenhorst (Göttingen).

Karafiat, H.: Die Latenzperiode der Tannenstammlaus *Adelges (Dreyfusia) piceae* Ratz.; einige dabei neu beobachtete Gesetzmäßigkeiten und deren Steuerung durch Außenfaktoren. — Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., **14**, Mitgl.-Vers. Göttingen 1957, 66–71, 1958.

Hier wird über ein Teilgebiet aus populationsdynamischen Untersuchungen an *Adelges (Dreyfusia) piceae* Ratz. (in Wirklichkeit *Dreyfusia merkeri* Eichh.?) berichtet. Es handelt sich darum, daß die Junglarven nach dem Sichfestsetzen in einen Zustand der Diapause verfallen, der wenige Tage bis 11 Monate dauern kann. Mit Hilfe der „Kartierungsmethode“ wurde das Schicksal zahlreicher sukzessive schlüpfender Erstlarven verfolgt. Dabei zeigten sich kalendarisch festliegende Perioden der Häutungstendenz und des Häutungsstillstandes, von denen die Junglarven je nach dem Termin ihrer Ansiedlung ergriffen wurden. Die zeitliche Konstanz dieser Perioden spricht für das Vorliegen ektogener Ursachen. Primär ist wahrscheinlich ein bestimmter Rhythmus physiologischer Vorgänge im Rindenparenchym der Wirtspflanze, der sekundär durch Wettereinflüsse überlagert werden kann. Thalenhorst (Göttingen).

Gauß, R.: *Liothrips setinodis* Rtr. (1880) (*Thysanoptera, Tubulifera*) als Schädling an Weißtannen-Jungpflanzen. — Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., **14**, Mitgl.-Vers. Göttingen 1957, 71–78, 1958.

Liothrips setinodis Reuter ist der gültige Name für den als *L. hradecensis* Uz. schon an anderer Stelle als Tannenschädling erwähnten Blasenfuß (siehe Ref. Gauß in Bd. 66, 557, 1959, ds. Z.). Nachzutragen ist, daß sich in Bekämpfungsversuchen E-Mittel, ein „geschwefeltes Kohlenwasserstoffpräparat“ und (wenn auch langsam) eine DDT-HCH-Mischung als wirksam erwiesen haben.

Thalenhorst (Göttingen).

Wellenstein, G.: Die Trophobie der Waldameisen und ihre bienenwirtschaftliche Bedeutung. — Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., 14. Mitgl.-Vers. Göttingen 1957, 109–114, 1958.

Im Rahmen von Untersuchungen über den Nutzen der Roten Waldameise war schon früher beobachtet worden, daß die Siedlungsdichte der von den Ameisen gehegten Baumläuse im unmittelbaren Umkreis um die *Formica*-Nester besonders hoch ist (siehe Ref. Wellenstein in Bd. 62, 466, 1955, ds. Z.). Infolge des eigenen „Populationsdruckes“ der Läuse macht sich die Dichte-Erhöhung auch noch in 70 m Abstand von den Ameisenkolonien bemerkbar. Von größter Bedeutung ist der Schutz, den die Ameisen besonders im ersten Frühjahr ihren Nahrungsspendern gewähren. In dieser Gruppe von Pflanzensaugern spielen Lachniden und einige Laubholz-Aphiden eine wesentlich größere Rolle als Cocciden, Chermesiden und Psylliden. — Die durch die Pflege verstärkte Saugtätigkeit der Baumläuse führt zuweilen zu ernstlichen Schäden, fügt auf jeden Fall aber dem Walde einen spürbaren Substanzverlust zu. Obwohl Bienen durch die Ameisen von den bewachten Lauskolonien vertrieben werden, erscheint es möglich, durch verstärkte Waldimkerei doch wenigstens einen von den Ameisen nicht in Anspruch genommenen Überschuß zu nutzen.

Thalenhorst (Göttingen).

Schindler, U.: Zur chemischen Bekämpfung des Kiefernknospentriebwicklers (*Evetria buoliana* Schiff.). — Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., 14. Mitgl.-Vers. Göttingen 1957, 115–122, 1958.

Den in den Nachkriegsjahren angepflanzten und jetzt heranwachsenden Kiefernmonokulturen droht Gefahr durch *E. buoliana*. Die schon 1951 begonnenen Versuche zur Bekämpfung des Schädlings mit Insektiziden (siehe Schewdtfeger und Schneider in Bd. 62, 417–422, 1955, ds. Z.) wurden erweitert. Die Prüfung verschiedener Applikationsverfahren ergab: Falter und die aus etwa doch noch abgelegten Eiern schlüpfenden Jungraupen werden am besten durch Sprühen oder Spritzen von DDT-HCH in stark (bis zum Zehnfachen) überhöhten Dosierungen abgetötet. Mit ebenfalls gutem Erfolg und billiger kann man nur fünffach überdosierte Spritzmittel dann ausbringen, wenn die Raupen nach der Winterruhe kurzfristig außen auf den Knospen erscheinen. Die Anwendung innertherapeutischer Insektizide im Herbst hat dagegen noch keine befriedigenden Ergebnisse gebracht.

Thalenhorst (Göttingen).

Götz, Br.: Beiträge zur Embryonal-Entwicklung des Rebstichlers *Byctiscus betulae* L. — Weinwissenschaft, S. 77–85, 1959.

Es wurde die Abhängigkeit der Embryonalentwicklung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit (RF) festgestellt, indem 2 bis 5 Stunden alte Eier in Thermostaten bzw. Brückenthermostaten stehenden Hygrostaten nach Zwölfer beobachtet wurden, um ältere Beobachtungen zu ergänzen bzw. zu berichtigen. Die Entwicklung ist bei 72–78% RF und zwischen 12 und 33°C möglich, bei 29°C mit rund 4 Tagen am kürzesten. Die Entwicklungszeit nimmt mit fallender RF zu. Unter etwa 29–34% RF findet keine Entwicklung mehr statt. Zwischen 21 und 24°C und über 70% RF ist die Mortalität am geringsten. Kurzfristige Temperaturerhöhung bis 47°C und Erniedrigung der RF an die untere Grenze schaden der normalen Entwicklung nicht. Das Absterben der Eier bei Temperaturextremen ist daher im Freiland sehr selten wahrscheinlich.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Clever, U.: Beitrag zu einer Entwicklungsphysiologie des Reblausgenerationswechsels. — Vitis 2, 8–22, 1959.

Es werden Wurzelrebläuse (*Viteus* [*Phylloxera*] *vitifolii* Shimer) an Sämlingswurzeln in wattierten Petrischalen gehalten. Dabei konnte festgestellt werden, daß im Dunkeln bei Einzelzuchten nur Wurzelläuse, bei Aufzucht mehrerer Larven Wurzelläuse und Nymphen entstehen. Eine Prädetermination der Eier einer einzelnen Laus besteht nicht. Belichtung von Einzelzuchten löst Nymphose aus, wobei die Entwicklung zu Nymphen mit aller Wahrscheinlichkeit beim ersten Larvenstadium ausgelöst wird. Bei Dauerbelichtung von Topfreben kann an vielen Rebsorten die Anzahl der Nymphen erhöht werden. Die Wurzellaus hat die Fähigkeit, direkt ans Blatt gehen zu können.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Mühlmann, H.: Der Springwurm im Vornarsch. — Weinwissenschaft, S. 102–104, 1959.

An Hand der Meldungen über das Auftreten des Springwurms (*Sparganothis pilleriana* Schiff.) wird die Zunahme des Auftretens seit 1953 statistisch bestätigt. Nach Angaben über die Biologie und Bekämpfung stellt Verf. an Hand eigener Versuche fest, daß die neuen Mischpräparate aus Mineralöl und Phosphorsäureestern mit Erfolg angewendet werden können. Nach dem Austrieb haben sich Phosphorsäureester und DDT ebenfalls gut bewährt.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Schaerffenberg, B.: *Beauveria bassiana* (Vuill.) Link als Parasit des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). II. Infektionsversuche im Freiland an L_2 - und L_3 -Larven. — Anz. Schädlingssk. **32**, 87–90, 1959.

Sporen von *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sollen noch nach zweijähriger trockener Aufbewahrung voll keimfähig sein. Hinsichtlich Virulenz des Pilzes wird betont, daß das Sporenmaterial von einem geeigneten Nährboden stammen muß; weiterhin zeigte sich, daß bei laufender Kultur auf Nährboden nach der 16. „Nährbodengeneration“ die Virulenz des Pilzes sinkt. Gemessen wurde sie durch Infektionen von L_4 des Kartoffelkäfers, *Leptinotarsa decemlineata* Say. Sie war danach bis zur 16. Nährbodengeneration 100%ig, um anschließend bis zur 30. stetig auf 50% abzusinken. Nach der 15. Nährbodengeneration hätte also eine Tierpassage vorgenommen werden müssen. — Infektionsversuche wurden im Freiland angestellt. Dazu waren Kartoffelstauden mit gezählten Kartoffelkäferlarven, L_2 und L_3 , besetzt worden. Infiziert wurde mit einem 2%igen Sporen-Talkum-Gemisch, 50 kg/ha = 100 mg Sporen/qm. Die mittlere Tagestemperatur betrug 15–17° C, das Wetter war vorwiegend trocken und sonnig, während der 14 Versuchstage fielen zweimal Gewitterregen. Bei den mit Sporen behandelten Tieren trat 100%ige Sterblichkeit ein. Dabei betrug die mittlere Absterbezeit für die L_2 7,5, für die L_3 8 Tage. Gegenüber früheren Versuchsergebnissen mit L_4 ist hier bei den L_2 und L_3 die Absterbezeit um etwa 8 bis 12 Tage verkürzt. Eine biologische Bekämpfung mit *B. bassiana* müßte gegen die jüngsten Larvenstadien geführt werden, d. h. „nachdem die Hauptmasse der Larven der 1. Generation geschlüpft ist.“

Müller-Kögler (Darmstadt).

Vago, C. & Sisman, J.: Mise en évidence du virus de la polyédrie d'*Antheraea pernyi* (Lepidoptera). — Arch. ges. Virusforsch. **9**, 267–271, 1959.

Beim Chinesischen Seidenspinner, *Antheraea pernyi* Guér., der in asiatischen Ländern gezüchtet wird, werden die Raupen oft durch eine Polyedrose dezimiert. Aus kranken Tieren wurden gereinigte Polyeder gewonnen und die Virusteilchen aus ihnen durch Alkali freigesetzt. Sie liegen gebündelt in den Polyedern und messen 30–32 \times 300 μ m. Die aus 3–8 Teilchen bestehenden Bündel sind ovoid und 160 bis 180 \times 350–400 μ m groß. Es handelt sich hier also um ein *Borrelinavirus* (*B. antheraeae*).

Müller-Kögler (Darmstadt).

Weiser, J. & Beard, R. L.: *Adelina sericesthis* n. sp., a new coccidian parasite of scarabaeid larvae. — J. Insect Path. **1**, 99–106, 1959.

In L_3 von *Sericesthis pruinosa* (Dalman) aus Australien wurde eine neue Coccidie, *Adelina sericesthis* n. sp., gefunden. Ihre Entwicklungsstadien und ihre Auswirkungen auf den Wirt (besonders Fettgewebe befallen) werden beschrieben. Die Pathogenität des Parasiten ist gering; jedoch kann frühzeitiger Befall die Verpuppung unmöglich machen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Théodoridès, J.: Studies of *Eugregarina* in insects. — J. Insect Path. **1**, 107–111, 1959.

Ein Überblick über bisherige Arbeiten des Verf. und Angaben über die Ultrastruktur einiger Formen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Abul-Nasr, S.: Further tests on the use of a polyhedrosis virus in the control of the cotton leafworm *Prodenia litura* Fabricius. — J. Insect Path. **1**, 112–120, 1959.

Raupen von *Prodenia litura* Fabr. (L_2 und L_3) wurden im Freiland auf Baumwolle und Süßkartoffeln mit einer aus eingegangenen Tieren gewonnenen Polyederbrühe erfolgreich bekämpft. Herstellung der Brühe: die verflüssigten Kadaver 1 : 500 mit Wasser verdünnt. Durch diese Bekämpfung blieb der Schaden an den Pflanzen wirtschaftlich unbedeutend. — Ausgewachsene Raupen auf Mais ließen sich dagegen nicht gut bekämpfen, vielleicht wegen ihrer verborgenen Lebensweise,

vielleicht wegen ihrer bald erfolgenden Verpuppung. — Ein natürliches und wirk-sames Auftreten der Polyedrose unter Raupen aller Stadien auf ägyptischem Klee wurde beobachtet. Müller-Kögler (Darmstadt).

Hills, G. J. & Smith, K. M.: Further studies on the isolation and crystallization of insect cytoplasmic viruses. — J. Insect Path. **1**, 121–128, 1959.

Nach einer im Orig. einzusehenden Methode wurde das Virus aus den Zyto-plasmapolyedern von *Antheraea pernyi* Guér. freigemacht. Die einzelnen Viren sind Ikosaeder. Erstmals wurden mit solchen aus Zytolasmapolyedern isolierten Virusteilen Infektionsversuche angestellt. Ihr positiver Ausgang beweist, daß die bisher als Viren angesehenen Partikel tatsächlich das pathogene Agens sind.

Müller-Kögler (Darmstadt).

van Damme, E. N. G. & van Laan, P. A.: Some observations on the effect of E 58 powder (*Bacillus thuringiensis* Berliner) on *Malacosoma neustria* L. (*Lepid.*). — Ent. Ber., Amsterdam **19**, 104, 1959.

Ein aus *Bacillus thuringiensis* Berliner bereitetes Spritzpulver brachte in vor-läufigen Laboratoriums- und Freiland (Käfig)-Versuchen gute Ergebnisse gegen L_2 – L_4 von *Malacosoma neustria* L. Nach Behandlung des Futters wurden in 10 bis 13 Tagen 80–90% Mortalität erreicht. Fast unmittelbar nach der Bekämpfung stellten die Raupen ihren Fraß ein.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Lysenko, O. & Sláma, K.: The relation between oxygen consumption and bacterial infection in sawflies. — J. Insect Path. **1**, 184–188, 1959.

Bei mit *Serratia marcescens* Bizio infizierten, in Diapause befindlichen Vor-puppen von *Cephaleia abietis* L. äußerte sich die Erkrankung in einer Zunahme der Sauerstoffaufnahme durch den Wirt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Steinhaus, E. A. & Dineen, J. P.: A cytoplasmic polyhedrosis of the alfalfa caterpillar. — J. Insect Path. **1**, 171–183, 1959.

Bei Raupen von *Cobias philodice eurytheme* Boisd. ist eine Kernpolyedrose bekannt. Nun wurde eine Zytolasmapolyedrose gefunden, die in den Epithelzellen des Mitteldarms lokalisiert ist. Symptome, Histopathologie und Erreger werden beschrieben.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Stevenson, J. P.: An infection of the desert locust, *Schistocerca gregaria* Forskal with a nonchromogenic strain of *Serratia marcescens* Bizio. — J. Insect Path. **1**, 129–141, 1959.

In Laboratoriumszuchten von *Schistocerca gregaria* Forsk. trat eine bakterielle Epizootie auf durch einen achromogenen Stamm von *Serratia marcescens* Bizio.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Miller, L. A. & McClanahan, R. J.: Note on occurrence of the fungus *Empusa muscae* Cohn on adults of the onion maggot, *Hylemyia antiqua* (Meig.) (*Diptera: Anthomyiidae*). — Canad. Ent. **91**, 525–526, 1959.

Im Gebiet von Toronto wurden im September 1958 Imagines von *Hylemyia antiqua* (Meig.) gefunden, die durch *Empusa muscae* Cohn verpilzt waren. Diese Tiere saßen einzeln oder zu mehreren (bis 10) an den Spitzen der Zwiebelschlotten. Die Mykose war wohl durch eine vorausgegangene Woche feuchten, kühlen Wetters gefördert worden, weiterhin durch eine ungewöhnlich hohe Populationsdichte des Wirtes. Offensichtlich sind aber auch lokale Einflüsse für das Auftreten der Pilz-krankheit überaus entscheidend, denn sie wurde nur in einem von mehreren laufend kontrollierten Feldern beobachtet und hier besonders in den Randreihen, die an nicht kultiviertes Grasland anstießen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Hurpin, B.: Les maladies du ver blanc (*Melolontha melolontha* L.) et essai d'utilisa-tion d'une maladie laiteuse indigène. — Phytatrie-Phytopharmacie **8**, 85–90 u. 1 Taf., 1959.

Als Krankheitserreger bei Engerlingen von *Melolontha melolontha* L. treten in Frankreich Protozoen, Rickettsien, Bakterien und Pilze auf. Unter den Bak-terien bewirkt ein Sporenbildner, der als „*Bacillus popilliae* Stamm *Melolontha*“ bezeichnet wird, die „maladie laiteuse“. Er ist spezifisch für *Melolontha* und einige andere Arten der *Melolonthidae*; seine Sporen sind sehr widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse. Sie lassen sich allerdings bis jetzt nicht auf Nährböden gewinnen. Perorale Infektionen führten vor allem bei den L_3 zu hoher Mortalität – vielleicht,

weil Freßlust und Aktivität in diesem Larvenstadium größer sind als bei den jüngeren Tieren. Für erfolgreiche Infektionen sind bei intracoelomaren Injektionen 10000 Sporen/Larve, bei peroralen Infektionen 100000 Sporen/1 g Erde ausreichend. Ein Freilandversuch mit diesem Bazillus wurde angesetzt und läuft noch. Es muß sich später zeigen, ob in der Praxis seine Wirksamkeit vergleichbar ist mit der von *Bacillus popilliae* Dutky gegenüber *Popillia japonica* Newm. in den USA. Müller-Kögler (Darmstadt).

Smith, K. M. & Hills, G. J.: Further studies on the developmental stages of the *Tipula* iridescent virus. — Proceed. Soc. gen. Microbiol. p. IX. In: J. gen. Microbiol. **21**, No. 1, 1959.

Das „*Tipula* iridescent virus“ von *Tipula paludosa* Meig. scheint im Freiland sehr wirtsspezifisch zu sein. In Infektionsversuchen konnte es aber mittels Injektionen auf sehr verschiedene Dipteren-Larven, außerdem aber auch auf Coleopteren-Larven und Raupen übertragen werden. Es zeigt demnach ein sehr ungewöhnliches Verhalten. Die Virusbildung wurde elektronenmikroskopisch untersucht: Es bildet sich im Zellplasma zunächst eine Membran, in der man auf einem späteren Stadium manchmal einige fadenförmige Partikel erkennt. Weiterhin sieht man dann in solchen Membranen alle Übergänge von kleiner, zentraler Granula bis zu voll ausgebildeten Virusteilchen. Die Membran besteht anscheinend aus 2 Schichten. Die eventuelle Feinstruktur der Virusteilchen wird erörtert.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Fröhlich, G.: Zur Lebensweise und Entwicklung der Luzerneblütengallmücke *Contarinia medicaginis* Kieff. — Z. angew. Ent. **44**, 29–41, 1959.

Die Untersuchungen ergaben wertvolle Informationen über die Biologie der Luzerneblütengallmücke. Die Männchen schlüpfen etwas früher als die Weibchen und halten sich in Bodennähe auf, wo auch die Kopulation erfolgt. Das Verhältnis Männchen : Weibchen beträgt 1 : 1,5. Die Eiablage erfolgt an den kleinen Knospen bevorzugt am oberen Teil des Blütenstandes kleinerer Pflanzen. Ein Bestäuben u. U. mehrerer Knospen mit den Fühlern geht voraus. 3–5 Eier werden je Blüte abgelegt. Nach einer Embryonalentwicklung von 4–5 Tagen wandert die Larve in den Boden ab. Frühestens nach etwa 24 Tagen schlüpfen die Imagines, doch ist ein Überliegen häufig. Die Larvenentwicklung erfolgt in 3–10 cm, die Verpuppung in 0–3 cm Bodentiefe. Die Überwinterung erfolgt hauptsächlich durch Puparien. Infolge des regelmäßigen Überliegens der Puppe ergeben sich bei jährlich drei Generationen mehr oder weniger ineinanderübergehende vier Flugperioden.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Niezgodzinski, P.: Spostrzezenia nad występowaniem nasiennicy trześniówki. (*Rhagoletis cerasi* L.) — (Beobachtungen über das Verhalten der Kirschfruchtfliege). — Polskie Pismo ent. Ser. B, H. 5 (8), 13–22, 1958.

Seit einigen Jahren ist ein größeres Auftreten der Kirschfruchtfliege in Niederschlesien zu beobachten. Daher gibt der Autor genaue Beschreibung des Schädling und seiner Biologie. Nach den Beobachtungen aus Breslau schlüpfen die Fliegen etwa zwischen 15. 7. bis 6. 8. aus den Früchten. Das starke Auftreten der Fliegen im Jahre 1956 in Polen wurde durch die sehr günstige Witterung im Mai und Juni 1956 verursacht.

Kratochvil (Stuttgart).

Ruszkowski, J.: Wprowadzenie do dyskusji nad niektórymi problemami entomologii stosowanej. (Einleitung zur Diskussion über einige Probleme der angewandten Entomologie.) — Polskie Pismo ent. Ser. B, H. 1–2 (9–10), 7–9, 1958.

Es hatte sich gezeigt, das *Meligethes aeneus* F. nicht der einzige ernste Schädling der *Cruciferae* ist, sondern, wie schon seit Jahren außerhalb Polens bekannt ist, auch die Gruppe *Ceuthorrhynchus*. Darüber sind erst seit einigen Jahren in Polen Untersuchungen durchgeführt, bes. an den Hochschulen in Lublin, Thorn, Breslau und Bromberg. Es hat sich auch gezeigt, daß es im Jahre 1957 u. a. zu einer Invasion von *Ceuthorrhynchus* (*C. quadridens*, *C. assimilis*, *C. pleurostigma*, *C. syrites*) gekommen ist. Die Tagung der polnischen Entomologen 1957 in Krakau hat über dieses Problem eine Diskussion angeregt.

Kratochvil (Stuttgart).

Gersdorf, E.: Das Auftreten der Maikäfer in Deutschland. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Horion, A.: *Lamellicornia* (Scarabaeidae-Lucanidae), 289–306, 1958.

Der mit der Materie Vertraute weiß, mit welchen Schwierigkeiten der Verf. bei einer Zusammenstellung des Maikäferauftretens in Deutschland zu kämpfen hatte. In der vorliegenden Arbeit können nur die großen Zusammenhänge behandelt werden. Das Auftreten von *Melolontha melolontha* L. und *M. hippocastani* F. in Deutschland vergleicht Verf. mit den Fluggebieten der letzten 30–35 Jahre. Flugveränderungen in den verschiedenen Landesteilen führt Verf. wenigstens für *M. melolontha* auf eine inkonstante Entwicklung zurück. Für die einzelnen Gebiete Deutschlands werden Flugjahre, Entwicklungszyklus, Maikäferart und Veränderungen gegenüber älteren Aufzeichnungen genannt. Die Ausführungen werden durch eine Karte „Auftreten und Flugjahre der Maikäferarten in Deutschland“ ergänzt.

Lüders (Stuttgart).

Böhm, O.: Wurzelfliegenschäden an Gurken. — Pflanzenarzt Wien **12**, 98, 1959.
Verf. berichtet von schweren Ausfällen an Gurkensaat im östlichen Österreich, die ungewöhnlicherweise durch die Larven der Kammschienen-Wurzelfliege, *Chortophila platyura* Meig., hervorgerufen wurden. Diese werden sonst meist an Bohnen schädlich, indem sie die Keimblätter befallen und mitunter auch in den jungen Stengel eindringen.

Schaerffenberg (Graz).

Böhm, Helene: *Argyresthia ephippella* Fabr. und *Argyresthia albistria* Ha. als Pfirsichblütenschädlinge. — PflSchBer. Wien **23**, 27–29, 1959.

Mottenräupchen, die an Fruchtknoten, Narben und Staubbeuteln von Pfirsichbäumen in der Steiermark beachtliche Beschädigungen hervorriefen, wurden durch Aufzucht als Larven von *Argyresthia ephippella* Fabr. (Kirschblütenmotte) und *Argyresthia albistria* Haw. identifiziert.

Schaerffenberg (Graz).

Böhm, Helene: Die rote austernförmige Schildlaus, ein wenig beachteter Obstschädling. — Pflanzenarzt Wien **12**, 86–87, 1959.

Nächst *Aspidiotus perniciosus* ist *Epidiaspis betulae* die gefährlichste Obstbaumschildlaus in Österreich. Ihr gesteigertes Auftreten machte Bekämpfungsversuche notwendig, bei denen Gelböl, Mineralöl-Obstbaumkarbolineum (Winterspritzung) sowie Parathion-Präparate in erhöhter Konzentration (Sommerspritzung) am besten abgeschnitten haben.

Schaerffenberg (Graz).

Böhm, Helene: Blattsauger an Apfelbäumen. — Pflanzenarzt Wien **12**, 75, 1959.

Psylla mali überwintert im Eistadium am Baum und kann daher von der Winterspritzung leicht erfaßt werden, während *Psylla costalis*, der als erwachsenes Insekt in Rindenritzen die kalte Jahreszeit überdauert, durch Nachblütenspritzung mit Phosphorsäure-Estern und Gamma-Mitteln bekämpft wird.

Schaerffenberg (Graz).

Schreier, O.: Großauftreten der Rübenfliege. — Pflanzenarzt Wien **12**, 99–100, 1959.

Nachdem sich der Schädling seit 1931 nur lokal und in mehrjährigen Abständen bemerkbar gemacht hatte, ist es in diesem Jahr in Nieder- und Oberösterreich zu einem bisher noch nie dagewesenen Massenauftreten desselben gekommen. Es ist daher geboten, der Rübenfliege mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher. Erfolgreiche Gegenmaßnahmen mit chemischen Mitteln müssen sich gegen das Frühljahrsauftreten, d. h. gegen die erste Generation richten. Da es bei starkem Madenbesatz weniger auf Dauerwirkung als vielmehr auf eine durchschlagende Sofortwirkung ankommt, verdienen die Phosphorsäure-Ester vor den chlorhaltigen Insektiziden den Vorzug.

Schaerffenberg (Graz).

Russ, K.: Die Bekämpfung der Blattgallenreblaus mit verschiedenen Winterspritzmitteln. — Pflanzenarzt Wien **12**, 106, 1959.

In Versuchen zur Abtötung der Wintereier von *Phylloxera vitifolii* gegen Ende des Winters 1958/59 im Gebiet von Wiener Neustadt war die Wirksamkeit des Mineralöl-Obstbaumkarbolineums (4%ig) und die des Gelböls (3%ig) vollkommen gleichwertig, jene des DNPP-Präparates lag zwischen der Wirksamkeit des 4%igen Mineralöl-Obstbaumkarbolineums bzw. des 3%igen Gelböls einerseits und der des 2%igen Gelböls andererseits. Gelböl 2%ig und DNPP 0,7%ig waren verglichen mit den übrigen Präparaten zu wenig wirksam.

Schaerffenberg (Graz).

Wilbert, H.: Der Einfluß des Superparasitismus auf den Massenwechsel der Insekten. — Beitr. Ent. Berlin **9**, 93–139, 1959.

Verschiedene Definitionen des Superparasitismus werden besprochen und der genannte Begriff wie folgt definiert: Mehrfache Belegung eines Wirtes von Weibchen der gleichen Parasitenart. Der Superparasitismus hat für den Massenwechsel der Insekten eine sehr verschiedenartige Bedeutung. Er ist nicht generell fördernd oder hemmend; manchmal kann er sogar ganz vernachlässigt werden. — Bei *Apanoteles glomeratus* liegt das beobachtete Ausmaß des Superparasitismus erheblich über dem nach dem Zufallsgesetz ermittelten Wert. Bei *A. glomeratus* können sich die Larven aus etwa 7 Legeakten (mit durchschnittlich je 13 Eiern) noch normal entwickeln. Von zwei Parasiten mit sonst identischen Eigenschaften ist derjenige wirksamer, der die größere Anzahl von Legeakten pro Wirt durchführen kann, ohne daß Ausfälle unter der Nachkommenschaft entstehen. Zahlreiche mathematische Formelentwicklungen. Ext (Kiel).

Henke, O.: Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Insektenbefall. — *Urania* **21**, 180–183, 1958.

Die Frage nach der Ursache der Widerstandsfähigkeit oder Resistenz gegenüber bestimmten Insekten wird in Form einer allgemeinen Übersicht erörtert und darauf hingewiesen, daß manche ältere sehr „einfache“ Erklärungen revidiert werden mußten, bestehen doch meist komplexe Beziehungen zwischen Pflanze und Insekt. Es werden einige Beispiele für den Einfluß morphologischer Eigenschaften der Pflanzen, wie Dicke und Härte bestimmter Gewebe aufgeführt und darauf hingewiesen, daß nach neueren Beobachtungen physiologische Beziehungen von größerer Bedeutung sind. Bestimmte chemische Verbindungen in den Pflanzen können anlockend bzw. abstoßend wirken. Unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet sind noch sehr lückenhaft, obgleich sie für die moderne Züchtungsforschung große Bedeutung haben. Auch Farben wirken bei der Nahrungswahl der Insekten mit, die ihre Wirte durch eine Kettenreaktion finden. Ext (Kiel).

Györfi, J.: Neuere Beiträge zur Kenntnis der Wirte der Braconiden. — *Beitr. Ent.* Berlin **9**, 140–143, 1959.

Aufzählung von 22 in den letzten Jahren vom Verf. gezüchteten Braconiden, deren Wirte unbekannt waren oder von denen bisher noch kein Wirt bekannt war. Ext (Kiel).

Skuhravý, V., Novák, K. & Starý, P.: Entomofauna jetele (*Trifolium pratense* L.) a její vývoj. — Entomofauna des Kleefeldes (*Trifolium pratense* L.) und ihre Entwicklung. (Tschech. mit dtsh. Zusammenf.) — *Rozpr. Čs. akad. věd* **69**, H. 7, 84 S, 1959.

Untersuchungsergebnisse über die Zusammensetzung und Entwicklung der Insekten der Kleefelder West- und Mittelböhmens 1956 und 1957. In 10- bis 14tägigem Abstand wurden in der Krautschicht durch Ketscherfang, an der Bodenoberfläche durch Fallenfang, ergänzt durch die Zylindermethode (Abundanz) und den Individualfang 60000 Individuen gesammelt, die 393 Arten angehören (72% Phytophage, 23% Karnivore [vorwiegend Räuber], 5% Schizophage). Die Entomofauna der Kleefelder war 1956 qualitativ und quantitativ ärmer als 1957. Es wurden 36 dominante Arten festgestellt. Es werden 3 Aspekte gebildet und die für sie charakteristischen Arten aufgeführt: 1. Frühlingsaspekt (März/Mai); 2. Sommeraspekt (Juni August); 3. Herbstaspekt (September November). Durch den Schnitt des Klees vermindert sich die Zahl der Insekten sehr stark, doch steigen die Zahlen nach 14 Tagen wieder an. Die beweglichen Insektenarten flüchten auf Nachbarfelder, andere Arten gehen durch den Schnitt zugrunde. Wieder andere werden nicht beeinflusst. Ext (Kiel).

Fankhänel, H.: Über den Einfluß von Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsstufen auf die Entwicklungsgeschwindigkeit, den Nahrungsverbrauch und die Raupensterblichkeit des Goldafters, *Euproctis chrysorrhoea* L. — *Beitr. Ent.* Berlin **9**, 303–322, 1959.

Die mittlere Dauer der Raupen- und Puppenentwicklung ist im Bereich normaler Lebensbedingungen um so kürzer, je höher die Versuchstemperaturen liegen. Wechselnde Temperaturen fördern unter Freilandbedingungen die Raupenentwicklung mehr als um 2° C höher liegende Temperaturen im Labor. Geringere Luftfeuchtigkeit (45%) verzögert die Raupenentwicklung im allgemeinen, wogegen die Puppen unter diesen Bedingungen ihre Entwicklung schneller abschlossen. Eine Goldafterraupe verzehrt im Mittel im Verlauf ihrer Gesamtentwicklung (bei

starken Schwankungen) 60–70 qem Eichenblattfläche. Maximum bei 28° C und 75% rel. Feuchte. Knospenfraß wird durch verzögerten Knospenaufbruch infolge tiefer Nachttemperaturen hervorgerufen, wenn gleichzeitig durch hohe Tagestemperaturen von mehr als 12° C die Raupen aus ihren Winterquartieren gelockt werden. — Die Luftfeuchtigkeit ist von größerem Einfluß auf die Raupensterblichkeit als die Temperatur. Durch den Raupenparasiten *Meteorus versicolor* Wesm. wurden im Durchschnitt 7% der Raupen parasitiert. Ext (Kiel).

Fadejew, E. N.: Unsere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Maikäfers. — Pflanzenschutz Schädli. u. Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej) Nr. 2, 53, 1959 (russisch).

Die Entwicklung des Maikäfers im Černowitzky-Gebiet (südwestliches Randgebiet der Sowjetunion) dauert 3 volle Jahre, so daß ein massenhaftes Erscheinen des Käfers jedes 3. Jahr stattfindet. Das Zerstäuben von 5,5%igem DDT in Mengen von 20 kg/ha ergab keine befriedigenden Resultate; auf die Erde fielen und starben im Verlaufe von 3–6 weiteren Tagen nur 72,8% von den auf den Stämmen gezählten Käfern ab. Nichtabgefallene Käfer blieben größtenteils doch am Leben. 12%iges HCH vernichtete 88,1%, ein Gemisch von 5,5%igem DDT und 12%igem HCH 89,4% der Käfer. Das Verstäuben muß vor Beginn der Blüte vorgenommen werden, bevor sich der Käfer auf die ganze Fläche verteilt hat. Dadurch wird auch eine Vergiftung der Bienen vermieden. Gordienko (Berlin).

Carbonell, C. S.: Informe sobre el control biologico del barreno de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* (F.). — Rev. Asoc. Ing. agrón., Montevideo (100), 46 S., 1957.

Die spanisch geschriebene Arbeit enthält Erfahrungen über die Verwendung der Tachinen *Lixophaga diatraeae* (Townsend) und *Paratheresia claripalpis* v.d.W. zur biologischen Bekämpfung des Zuckerrohr-Minierers *Diatraea saccharalis* (F.), wie sie in Peru gesammelt worden sind. In Uruguay soll dieses Projekt offenbar erst anlaufen. Hierzu werden genaue Beschreibungen der benötigten Ausrüstung für die Massenzucht der an zweiter Stelle genannten Tachine, die für die aussichtsreichere gilt, gegeben. Franz (Darmstadt).

***Janvier, H.:** Comportement de *Tiphia morio* F. dans la destruction des *Amphimallon majalis* Raz. (Hym. Tiphidae). — Ann. Soc. ent. France 125, 5–16, 1957 (Ref.: Rev. appl. Ent. 46, 279, 1958).

Diese Verhaltensstudie berichtet über Freiland- und Laboratoriumsbeobachtungen in Frankreich an *Tiphia morio* F. (Tiphidae), einen Parasiten von *Amphimallon majalis* (Razoum) (Lamellicornidae). Genau geschildert wird das Verhalten bei der Eiablage, beim Schlüpfen der Larven aus dem Ei und bei ihrem ektoparasitischen Leben an dem Integument des Wirtes im Boden. Im Mai waren im Freiland alle parasitierten Engerlinge von *A. majalis* noch im Larvenstadium, die unparasitierten jedoch bereits Vorpuppe oder Puppe. Franz (Darmstadt).

Charpentier, L. J.: Recent attempts to establish sugarcane borer parasites in Louisiana. — J. econ. Ent. 51, 163–164, 1958 und Assoc. South Agr. Workers, Proc. 55, 110, 1958.

1955 und 1956 führte Verf. in Louisiana (USA) zur biologischen Bekämpfung des Zuckerrohr-Minierers *Diatraea saccharalis* (F.) (Pyralidae) die folgenden 2 Tachinenarten aus Trinidad ein: *Metagonistylum minense* Towns. und *Lixophaga diatraeae* (Townsend). Auf 34 Pflanzungen wurden zusammen 55781 Parasiten freigelassen. Bei der Nachsuche im Herbst fand sich überall nur *L. diatraeae*, die eine durchschnittliche Parasitierung von 26% verursachte. Der Parasit überdauerte den Winter in solchen Zuckerrohr-Pflanzungen, die nicht im gleichen Jahr geerntet wurden; dort war auch im nächsten Jahr die höchste Parasitierung.

Franz (Darmstadt).

Fankhänel, H.: Der Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea* L.) als Eichenschädling im Elbaugebiet und die Bedeutung seiner Parasiten. — Ber. 8. Wandervers. dtsch. Ent. München 1957. Berlin 1957, 105–119.

Euproctis chrysorrhoea L. durchlief von 1950 bis 1956 in Mitteldeutschland eine Massenvermehrung, deren Schwerpunkt zur Zeit der Kulmination (1953) etwa im Raum Berlin-Magdeburg-Leipzig-Dresden lag. Der Verf. hat bei dieser Gelegenheit (1954 und 1955) Untersuchungen über Ökologie und Populationsdynamik des

Goldafters durchgeführt und dabei — z. T. im Vergleich mit den Befunden anderer Bearbeiter — interessante Zusammenhänge aufgedeckt. Es ändern sich mit der Gradationsphase: die Puppengewicht-Eizahl-Relation, die durchschnittliche Zahl der Raupen je Winternest, die Mortalität in den Winternestern und die Relation kritische Zahl der Winternester: Alter der befallenen Stämme. Von der örtlichen Bestandsstruktur (insbesondere vom Schlußgrad) sind abhängig: Populationsdichte (Zahl der Winternester), Geschlechterverhältnis und Eizahl, Parasitierung und Auftreten von Krankheiten. So ergibt sich, daß die „ökologischen standörtlichen Verhältnisse dem örtlichen Verlauf der Massenvermehrung des Goldafters ihren Stempel aufdrücken“. — Nach einer Bekämpfungsaktion wurden die Überlebenden von Pilzen und Bakterien heimgesucht; das könnte auf Möglichkeiten kombinierter chemisch-biologischer Maßnahmen weisen. Andererseits erlitten die Tachinen durch das Gift hohe Einbußen. — Die meisten der 28 aufgeführten Schmarotzer-Arten sind Gelegenheits- oder gar Hyperparasiten. Wichtig sind vor allem der Larvenparasit *Meteorus versicolor* Wesm. (zumal wenn er im Wirtswechsel auf *Thaumtopoea processionea* L. übergehen kann), die Tachine *Zenillia libatrix* Panz. und der Puppenparasit *Pimpla instigator* F. Keine von diesen Arten ist auf *E. chrysorrhoea* spezialisiert. Ihre Wirkung war zwar nicht im einzelnen, aber doch summarisch und in Verbindung mit dem Eingreifen von Vögeln und Raubinsekten groß genug, um den Zusammenbruch der Kalamität herbeizuführen.

Thalenhorst (Göttingen).

Acatay, A.: Triebfraß von *Phloeosinus armatus* Reitter und *Phloeosinus bicolor* Brull. — Anz. Schädlnsk. **31**, 129–130, 1958.

Die im Titel genannten Borkenkäfer-Arten verhalten sich bei ihrem Ernährungs- und Überwinterungsfraß sehr ähnlich. Die Jungkäfer bohren sich in stärkere Triebe von Zypressen ein (*Phl. armatus*) oder in schwächere Triebe und Triebachseln von Bäumen der Gattungen *Chamaecyparis*, *Thuja*, *Libocedrus*, *Cupressus* und *Juniperus* (*Phl. bicolor*). Die Triebe werden ausgehöhlt, vertrocknen und brechen ab. Man wird an den Triebfraß der *Myelophilus*-Arten erinnert; es fehlt aber der Harztrichter am Einbohrloch. Der Schaden sollte nicht unterschätzt werden. — Vereinzelt wurden auch Ernährungsfraßgänge von *Phl. armatus* in der Rinde absterbender Zypressen gefunden.

Thalenhorst (Göttingen).

Schwerdtfeger, F.: Stand und Prognose des Forstschädlingauftritts 1958 in Nordwestdeutschland. — Allg. Forstz. **13**, 229–233, 1958.

Wellenstein, G.: Forstschädlingsprognose 1958 für Südwestdeutschland. — Ebenda, 233–236.

Zwölfer, W. u. Mitarb.: Zur Forstschädlingsprognose 1958 für Bayern. — Ebenda, 236–238.

Die prognostischen Aussagen dieser Veröffentlichungen sind natürlich inzwischen überholt. In gegenseitiger Ergänzung und im Zusammenhang mit den früheren (Anschluß: Bd. **66**, 382, 1959, ds. Z.) und den noch zu erwartenden weiteren Berichten liefern sie aber auch nachträglich noch willkommenes statistisches Material. — Nur wenige wichtig erscheinende Einzelheiten können hervorgehoben werden. Unter den nadelfressenden „Großschädlingen“ der Kiefer hat sich nur der Kiefernspanner *Bupalus piniarius* L. in der Oberpfalz örtlich bemerkbar gemacht. Dagegen richten jetzt seit mehreren Jahren die Kiefernwickler, in erster Linie *Evectria buoliana* Schiff., in Nord- und Südwestdeutschland chronische Schäden an. Das Auftreten der Kleinen Fichtenblattwespe *Pristiphora abietina* Christ. war nur in einigen Teilen des nördlichen Flachlandes rückläufig. Hier mußte dagegen mit besonderer Aufmerksamkeit die Weiterentwicklung der Sitkaläus (*Liosomaphis abietina* Walk.) verfolgt werden. In Südwestdeutschland brachten Schneebruchschäden verstärkte Borkenkäfer-Gefahr, außerdem trat hier der Tannentriebwickler *Cacoecia murinana* Hb. bedrohlich auf. In den Eichenwäldern sind im ganzen Gebiet neben den Wickler *Tortrix viridana* L. die Frostspanner (*Operophtera brumata* L., *Hibernia defoliaria* Cl. und *aurantiaria* Esp., *Anisopteryx aescularia* Schiff.) getreten. Obligator Dauerschädling ist überall die Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb.). Endlich sind zu erwähnen das witterungsbedingte schwere Auftreten der Kiefernscütte (*Lophodermium pinastri* [Schrad.] Chev.) und andere Pilzkrankheiten sowie die durch Mäuse (vor allem durch *Microtus agrestis* L.) in Jungkulturen angerichteten Schäden. — Die Berichte werden durch Diagramme, Karten und Angaben über Bekämpfungsmöglichkeiten ergänzt.

Thalenhorst (Göttingen).

Martin, K.: Das Blausieb. — Gesunde Pflanzen **10**, 143, 1958.

Zeuzera pyrina L. tritt — offenbar in Folge einer physiologischen Schwächung ihrer Wirtspflanzen — jetzt in steigendem Maße in jüngeren Obstbäumen auf. Die Praxis wird mit einer kurzen Beschreibung von Falter, Raupe und Fraßbild auf den Schädling aufmerksam gemacht. Einzelbekämpfung; man soll versuchen, die Raupen mit einem Haken aus ihrem Gang zu holen, oder einen mit E 605 getränkten Wattebausch hineinstecken und dann das Bohrloch verschließen.

Thalenhorst (Göttingen).

Quednau, W.: Über einige Orientierungsweisen des Eiparasiten *Trichogramma* (Hym. Chalcididae) auf Grund von Licht- und Schwerereizen. — Anz. Schädlingssk. **31**, 83–85, 1958.

Die winzigen Schmarotzerwespen der Gattung *Trichogramma* sind trotz ihrer Flügel ausgesprochene Lauftiere und können beachtliche „Marschleistungen“ vollbringen. Die Richtung des Weges wird durch negative Geotaxis und positive Phototaxis bestimmt. Licht fördert auch die Aktivität und die Bereitschaft zum Anstechen der Wirtseier. Gewisse spezifische Unterschiede im Verhalten der *Trichogramma*-Arten (Einlegen von Pausen; mehr oder weniger spiralförmiger Lauf in den Versuchsrohren) konnten nachgewiesen werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Königsmann, E. Untersuchungen an der Kümmelegallmilbe *Aceria carvi* (Nal.). — Wiss. Z. Karl-Marx-Universität Leipzig, Mathem.-Naturwiss. Reihe **7**, 329 bis 349, 1957/58.

Kümmelegallmilbenbefall bewirkt die sogenannte „Verlaubung“ des Kümmeles, d. h. Mißbildung des Fruchtknotens, der Staub- und Blütenblätter mit Ertragsausfällen bis zu 90%. — Die geographische Verbreitung wird umrissen, die systematische Stellung an Hand der in Betracht kommenden Körperteile diskutiert. Es folgt eine eingehende morphologische Darstellung des Prosopons, der Larve und der Nymphen. Hieran schließt sich an eine ausführliche Beschreibung der Zucht im Laboratorium und im Freiland, Ausführungen über die Parthenogenese, die geschlechtliche Vermehrung, das Ei und seine Ablage, die Entwicklungsgeschwindigkeit und Lebensdauer, sowie die Weiterentwicklung beider Geschlechter. An ökologischen Fragen werden behandelt: Die Zahl der Gallen je Milbe, der Einfluß der Luftfeuchtigkeit, tropfbar flüssigen Wassers und der Temperatur, sowie im Hinblick auf den Massenwechsel die jahreszeitlich bevorzugt besiedelten Pflanzenteile, Erstbefall und Höchstbefall, abschließend die Ausbreitung der Gallmilben und einiges über ihre Bekämpfung. — Eine Milbe kann die Verlaubung mehrerer Blüten bewirken. Auf 7 ♂ entfallen 93 ♀. 1 ♀ legt in 25–30 Tagen 13–17 Eier. Gesamtlebensdauer der ♂ 35–40 Tage, der ♀ 45 Tage. Die Widerstandsfähigkeit der Kümmelegallmilbe gegenüber ungünstigen Witterungsfaktoren ist sehr groß. Sie kann 3–4 Tage zwischen vertrocknenden Pflanzenresten und bis 13 Tage in Wasser leben. Kürzere Frostperioden bis –10° C übersteht sie, ihr Bestand wird jedoch durch eine längere Kälteperiode im Januar/Februar reduziert. Die Überwinterung erfolgt als Adultus, selten als Nymphe. — 91 Literaturhinweise.

Ext (Kiel).

Klomp, H.: On the synchronization of the generations of the tachinid *Carcelia obesa* Zett. (= *rutilla* B.B.) and its host *Bupalus piniarius* L. — Z. angew. Ent. **42**, 210–217, 1958.

Zwischen der Eiablage der Tachine *Carcelia obesa* Zett. und den Zweit- und Drittlarven des Gemeinen Kiefernspanners *Bupalus piniarius* L., die für die Parasitierung in Betracht kommen, besteht eine totale Koinzidenz bei normalen wie auch bei abweichenden Temperaturen. Diese Koinzidenz zwischen Wirts- und Parasitengenerationen ist zu beobachten bei verschiedenen Wirtsarten, bei univoltinen und bivoltinen Individuen desselben Wirtes und ebenso nach Parasitierung von verschiedenen Larvenstadien desselben Wirtes. Die Verpuppungszeit des Parasiten ist unabhängig vom Zeitpunkt der Eiablage. *Carcelia*-Imagines, die aus männlichen Puppen des protandrischen Spanners schlüpfen, erscheinen früher als die aus weiblichen Spannerpuppen. Aus den Beobachtungen wird geschlossen, daß die Koinzidenz durch Aktivierung der Parasitenlarve während eines bestimmten Abschnittes der Wirtsmetamorphose zustande kommt. Das erste Larvenstadium des Parasiten wandelt sich nicht vor Beginn der Entwicklung der Wirtspuppe zum zweiten Stadium um. Zahlreiche graphische Darstellungen sind der Arbeit beigegeben.

Langenbuch (Darmstadt).

Burnett, T.: Dispersal of insect parasite over a small plot. — *Canad. Ent.* **90**, 225 bis 229, 1958.

Innerhalb gewisser meteorologischer Grenzen waren die Anzahl parasitierter Wirte (Kokons der Blattwespe *Neodiprion lecontei* [Fitch.]) und die Parasitierungsprozente von der Wirtsdichte abhängig, wenn der Parasit (Chalcidier *Dahlbominus fuscipennis* [Zett.]) sich über die auf gleichgroßen Versuchsflächen in natürlicher Umgebung kontrolliert verteilten Wirte ausbreiten konnte. Dagegen bestanden zwischen der Zahl der Nachkommen des Parasiten und der Wirtsdichte nicht die gleichen engen Beziehungen, weil die Eiablage des Parasiten in außergewöhnlich hohem Maße selbst von nur geringen Umweltseinflüssen abhängig ist. Die in Laboratoriumsversuchen gefundenen Beziehungen zwischen Wirtsdichte und Parasitierungsgrad gaben einigen Aufschluß über die Wirkungsart der einzelnen Faktoren in natürlicher Umgebung und rechtfertigten weitere Untersuchungen über den Einfluß meteorologischer Daten auf die gegenseitige Wechselwirkung von Wirt- und Parasitenpopulationen.

Langenbuch (Darmstadt).

VIII. Pflanzenschutz

Jansson, S. L. & Torstensson, G.: Om natriumkloratess reduktion och inverkan på omsättningen i stallgödsel och halm. (Die Reduktion von Natriumchlorat und dessen Einfluß auf die mikrobiellen Umsetzungen in verrottendem Stallmist und Stroh. — *Kungl. Skogs- och Lantbruksakad. Tidskr.* **96**, 365–383, 1957.

Im Hinblick auf die mögliche Verwendung von Natriumchlorat zur Bekämpfung des Unkrautwachses auf Kompost und anderen wirtschaftseigenen Düngemitteln wurde der Abbau und die Einwirkung des Mittels auf die Rottevorgänge im Getreidestroh, im Stallmist und kompostiertem Stallmist untersucht. Der Abbau und die Wirkung auf die Mikroflora erwiesen sich in erster Linie abhängig von der Belüftung des verrottenden Materials, von der Versorgung mit Stickstoff und von der Art der Stickstoffquelle. Unter anaeroben und semi-aeroben Bedingungen wurde Natriumchlorat ohne auffällige Giftwirkung auf die Mikroflora schnell reduziert. Wahrscheinlich entspricht diese Reduktion in ihrem Wesen der Denitrifikation. Jedoch wurden unter vergleichbaren Bedingungen die Nitrate in größerem Ausmaß reduziert als das Chlorat. Unter aeroben Bedingungen bei reichlicher Versorgung mit Ammoniak-Stickstoff unterblieb die Reduktion des Chlorates. Gleichzeitig fehlte auch hier eine Giftwirkung auf die Mikroflora. Auch Nitrate wurden unter solchen Bedingungen nicht assimiliert. Aerobe Bedingungen und Mangel an Ammoniak-Stickstoff begünstigten die Nitrataassimilation. Natriumchlorat dagegen wurde unter diesen Verhältnissen nur langsam reduziert und diese Art der Reduktion war von einer starken toxischen Wirkung auf die Mikroflora begleitet. In kompostiertem Stallmist schien die Gegenwart von Natriumchlorat die Nitrifikation zu verzögern, während die Mineralisation (Bildung von NH_4 und CO_2) so gut wie unbeeinflusst blieb. Zur Beeinflussung mikrobieller Prozesse waren in der Regel wesentlich höhere Konzentrationen an Natriumchlorat erforderlich als zur Abtötung höherer Pflanzen. Wegen seiner langen Nachwirkung eignete sich Natriumchlorat nicht zur Bekämpfung des Unkrautwachses auf kompostiertem Stallmist.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

Lichtenstein, E. P.: DDT accumulation in Mid-Western orchard and crop soils. — *J. econ. Ent.* **50**, 545–547, 1957.

Verf. hat im Herbst 1955 Rückstandsuntersuchungen in Böden von Obstanlagen und auf Feldern durchgeführt, die z. T. seit 1945 jährlich mit unterschiedlichen Mengen DDT behandelt worden waren, um die Anreicherung von DDT in solchen Böden festzustellen. Die wahllos aus den Versuchsflächen in einer Schichtdicke von etwa 15 cm entnommenen Proben wurden nach Extraktion mit einem Benzol-Isopropylalkoholgemisch und Entfärbung nach der spez. Schlechter-Haller-Methode analysiert. Die Berechnungen bezogen auf das Trockengewicht der Erdproben erfolgten in ppm und in Prozent der gesamten angewendeten DDT-Menge. Die in den Obstanlagen (Äpfel und Pfirsiche) wiedergefundenen Mengen waren sehr unterschiedlich und erreichten in der Spitze bei einer Apfelpflanzanlage in Indiana, die 11 Jahre hintereinander behandelt worden war, 106 ppm und 82% der angewandten Menge DDT. Im Durchschnitt von 14 Obstanlagen wurden 26,6% wiedergefunden. Auf verschiedenen mit DDT behandelten Feldern waren sowohl die absoluten Mengen wie auch die Prozentwerte im Durchschnitt geringer. Die letzteren schwankten zwischen 42,6 und 0%. Beziehungen zwischen Fruchtart und

Rückständen sind nicht festgestellt worden, wie auch solche zwischen Boden und Rückstand aus den vom Verf. aufgestellten Tabellen nicht ersichtlich sind. Eine Versuchsreihe beschäftigte sich mit den Rückständen auf Rasenfläche mit lehmigem Tonboden in Cleveland, die nur 1945 mit DDT behandelt worden waren. 1955 wurden noch über 10% der aufgetragenen Menge DDT wiedergefunden.

Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

Beran, F. & Kahl, E.: Richtlinien für die Gabe von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzgeräten. — Pflanzenschutz 12, 3. Sonderh., 1959.

Von den Verff. sind für den Praktiker alle beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und -geräten wichtigen Gesichtspunkte übersichtlich zusammengestellt worden. In einem ersten Teil werden in gedrängter Form alle Fragen hinsichtlich der Giftigkeit und Feuergefährlichkeit der Pflanzenschutzmittel, der einzuhaltenden Karenzzeiten, der Geschmacksbeeinflussung, des Schutzes der Bienen, etwaiger Schäden an Kulturpflanzen durch die Behandlung, ferner der für den Umgang mit diesen Mitteln in Betracht kommende Personenkreise und die allgemeinen Gesichtspunkte bei Anwendung der verschiedenen Applikationsverfahren behandelt. An Hand von Einzelbeispielen von Vergiftungsfällen wird auf die gebotene Vorsicht hingewiesen. In weiteren Abschnitten werden die vor, bei und nach der Anwendung zu beachtenden Punkte beschrieben. Die speziellen Maßnahmen beim Umgang mit den einzelnen Pflanzenschutzmitteln sind in einem besonderen Abschnitt zusammengestellt, wobei jeweilige Angaben über Anwendungsgebiet, zugelassene Markenfabrikate, Bienengefährlichkeit, Abgabebestimmungen, Anwendungsvorschriften, Vorsichtsmaßnahmen und Erste Hilfe gemacht werden. Ein letzter Abschnitt befaßt sich mit der Handhabung der Pflanzenschutzgeräte und ihrer Instandhaltung.

Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

Fischer, H.: Unkraut- und Schädlingsbekämpfung in amerikanischen Forstbauschulen. — Allg. Forstz. 13, 102–104, 1958.

Der vorliegende Bericht ist Ertrag einer Studienreise durch mehrere Staaten im Osten der USA. Vorweg fällt auf, daß es dort wissenschaftliche Institute gibt, zu deren speziellen Arbeitsgebieten der Pflanzenschutz in Forstbauschulen gehört. Aus den einleitenden Bemerkungen über Größe, Anlage, Pflanzensortiment und Bewirtschaftung der Baumschulen ist zu ersehen, daß man sich von vornherein systematisch bemüht, durch Maßnahmen wie Fruchtwechsel, Bedecken, Beschatten und Beregnen der Beete oder durch wohlüberlegte Düngung die Pflänzchen gesund, kräftig und widerstandsfähig insbesondere gegen Keimlingskrankheiten werden zu lassen. Trotzdem kommt man ohne die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel nicht aus. Nur kurz erwähnt wird die Desinfektion des Saatgutes gegen Mykosen, speziell die „Umfallkrankheit“, mit quecksilberhaltigen Mitteln oder Captan- und TMTD-Präparaten. Im Vordergrund steht die Bekämpfung von Unkräutern und Nematoden, die schon mehr oder weniger zu den regulären Kulturmaßnahmen gehört. Das Spektrum der Präparate ist wohl ähnlich wie bei uns. Es werden genannt als Herbizide: Leichtöle, DES (SES) (Na-dichlor-phenoxy-äthylsulfat) sowie einige noch im Versuchsstadium befindliche Präparate; als Nematizide Methylbromid, Vapam (Natrium-N-methyl-dithiocarbamat), Chlorpikrin, DD (Dichlorpropan und -propan), Aethylendibromid, Durlone (Aethylendibromid und Dichlorpropan) und Nemagon (Dibrom-Chlorpropan). In gedrängter Kürze, aber im Wesentlichen wohl ausschöpfend wird über Anwendungsweise und -termin, Aufwand, Wirkung und Wirksamkeit, Vor- und Nachteile berichtet. Das höchste Interesse gilt Präparaten, die zugleich auf Unkräuter und Nematoden einwirken und überdies möglichst noch das Wachstum der Pflanzen stimulieren. Ein solcher Erfolg würde auch hohe Ausgaben rechtfertigen.

Thalenhorst (Göttingen).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1958. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. — Postscheckkonto Stuttgart 74 63.

Seite	Seite	Seite
Francke-	Steinhaus, E. A. &	Fadejew, E. N. . . . 316
Groschmann, H. . . . 309	Dienen, J. P. . . . 312	Carbonell, C. S. . . . 316
Karafiati, H. . . . 309	Stevenson, J. P. . . . 312	*Janvier, H. . . . 316
Gauß, R. 309	Miller, L. A. &	Charpentier, L. J. . . 316
Wellenstein, G. . . . 310	McClanahan, R. J. 312	Fankhänel, H. . . . 316
Schindler, U. 310	Hurpin, B. 312	Acatay, A. 317
Götz, Br. 310	Smith, K. M. &	Schwerdtfeger, F. . . 317
Clever, U. 310	Hills, G. J. 313	Wellenstein, G. . . . 317
Mühlmann, H. . . . 311	Fröhlich, G. 313	Zwölfer, W. 317
Schaerffenberg, B. . 311	Niezgodzinski, P. . 313	Martin, K. 318
Vago, C. & Sisman, J. 311	Ruszkowski, J. . . . 313	Quednau, W. 318
Weiser, J. &	Gersdorf, E. 313	Königsmann, E. . . . 318
Beard, R. L. . . . 311	Böhm, O. 314	Klomp, H. 318
Théodorides, J. . . 311	Böhm, Helene . . . 314	Burnett, T. 319
Abul-Nasr, S. . . . 311	Schreier, O. 314	
Hills, G. J. &	Russ, K. 314	VIII. Pflanzenschutz
Smith, K. M. . . . 312	Wilbert, H. 314	
van Damme, E. N. G.	Henke, O. 315	Jansson, S. L. &
& van Laan, P. A. 312	Györfi, J. 315	Torstensson, G. . . 319
Lysenko, O. &	Skuhavy, V., Novak, K.	Lichtenstein, E. P. . 319
Slama, K. 312	& Stary, P. 315	Beran, F. & Kahl, E. 320
	Fankhänel, H. . . . 315	Fischer, H. 320

Lieferbare Jahrgänge der

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Bezugspreis Jahrgang 1960 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50
Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957

Ist für die Monate Juli/Oktobre ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

Band 18	(Jahrgang 1908)	DM 45.—
„ 23 u. 25 (	„ 1913 u. 15)	je „ 45.—
„ 28—32 (	„ 1918—22)	„ „ 45.—
„ 33—38 (	„ 1923—28)	„ „ 36.—
„ 39 (	„ 1929)	„ „ 45.—
„ 40—50 (	„ 1930—40)	„ „ 60.—
„ 53 (	„ 1943 Heft 1—7)	„ „ 37.50
„ 56 (	„ 1949 erweiterter Umfang)	„ „ 58.—
„ 57—59 (	„ 1950—52)	„ „ je „ 64.—
„ 60—64 (	„ 1953—57)	„ „ „ 85.—
„ 65 (	„ 1958)	„ „ „ 85.—
„ 66 (	„ 1959)	„ „ „ 85.—

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.

Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau

Von Dr. Marianne Stahl und Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgelter,

Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

Das erste Presseurteil:

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrungen der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.“

Dr. Lindemann im SÜDDEUTSCHEN ERWERBSGÄRTNER

4500 Jahre Pflanzenschutz

Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes

und der Schädlingsbekämpfung

unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland

Von

Dr. phil. habil. Karl Mayer

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.“

DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

INHALTSÜBERSICHT UND SACHREGISTER

für den LXVI. Band, Jahrgang 1959, erscheinen - wie beim LXV.

Band - in einem gesonderten Heft, im Juni 1960

VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART